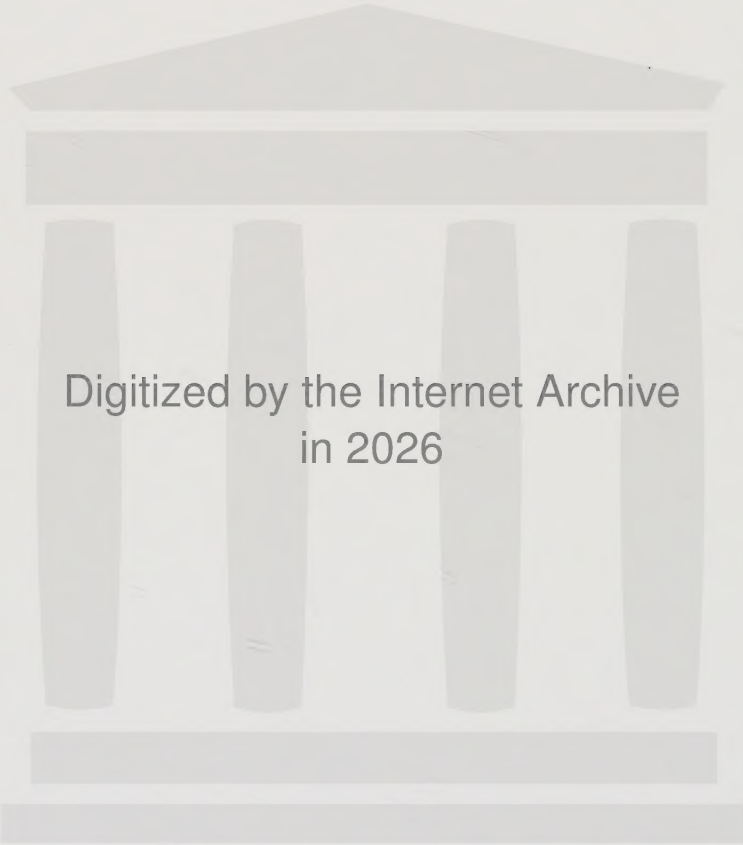


BRANSCHVISA ARBETSMILJÖ- STUDIER

Curt Schröder

Lund 1980

Avdelningen för Byggproduktionsteknik
Lunds Tekniska Högskola 1980



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553209_0050

BRANSCHVISA ARBETSMILJÖSTUDIER

EN ANALYS BASERAD PÅ EN
UNDERSÖKNING AV ELEKTRISKA
INSTALLATIONSBRANSCHEN

AV

CURT SCHRÖDER

CIVILINGENJÖR
VÄRMLANDS NATION

AKADEMISK AVHANDLING

SOM FÖR AVLÄGGANDE AV TEKNISK DOKTORSEXAMEN VID TEKNISKA FAKULTETEN VID UNIVERSITETET I LUND KOMMER ATT OFFENTLIGEN FÖRSVARAS Å HÖRSAL A, V-HUSET, JOHN ERIKSSONS VÄG 1, FREDAGEN DEN 10 OKTOBER 1980 KL. 9.15.

Organisation LUND UNIVERSITY Department of Building Technology Construction Management and Industrial Engineering, P.O.B 725, S-220 07 LUND 7		Document name DOCTORAL DISSERTATION	
		Date of issue 1980-09-12	
		CODEN: LUTVDG/(TVBP-1004)/1-314/(1980)	
Author(s) Curt Schröder		Sponsoring organisation Swedish Council for Building Research	
Title and subtitle Trade Studies of Occupational Environments - An analysis based on a survey of the electrician profession			
Abstract The purpose of the dissertation was firstly to analyze and discuss different methods of studying the working environment of an occupational group. Secondly, it was aimed to describe the occupational environment of the electrician trade from a mental as well as psysical viewpoint. A review of the literature in the subject lead to the conclusion that an occupational environment should be described from complimentary perspectives. The occupational environment of electricians was studied with the help of technical measurements and expert advice and direct and indirect interviews with electricians. The direct interviews were executed at work-places and the indirect were done via mail inquiry. The electricians safety representatives and supervisors were also used as sources of information. Furthermore, existing medical data on construction workers in general was analyzed to establish the presence of possible "electricians diseases". The result of the environmental study has shown that electricians have problems with muscular strain injuries due to improper working posture. They also have a high frequency of eye injuries and allergies. The lighting is often too dim, bright, glaring or reproduces colours poorly. Hazards such as noise and dust stem often from other activities on the premises than wiring duties. The climatic problems of draft and chill are evident and can even be traced in the electricians health status through increased frequency of cystitis. The psycho-social environment is relatively good, mainly because the content of the working assignments is viewed as meaningful and varied. Considerable responsibility, a high level of qualification and personal freedom are other positive aspects. Dissatisfaction with the salary, particularly with its size and meager future opportunities for wage increases, is a common vexation. Inconsistent availability to work assignments and a far too strong dependence on other occupational categories are also ranked as negative sides of the profession.			
Key words		Occupational environmental studies, methods, electricians, Ergonomics	
Classification system and/or index terms (if any)			
Supplementary bibliographical information		Language Swedish	
ISSN and key title		ISBN	
Recipient's notes		Number of pages	
		Price	
		Security classification	

DISTRIBUTION BY (NAME AND ADDRESS)

Lund University, Construction Management and Industrial Engineering
 P.O.B 725, S-220 07 LUND 7, SWEDEN

I, the undersigned, being the copyright owner of the abstract of the above-mentioned dissertation, hereby grant to all reference sources permission to publish and disseminate the abstract of the above-mentioned dissertation.

Signature

Date 1980-08-30

BRANSCHVISA ARBETSMILJÖ- STUDIER

En analys baserad på en undersökning av
elektriska installationsbranschen

Curt Schröder



Avdelningen för Byggproduktionsteknik
Lunds Tekniska Högskola
Box 725
S-220 07 Lund 7

Bidrag till denna avhandling har delvis utgått från
Statens råd för byggforskning



CODEN: LUTVDG/(TVBP-1004)/1-314/(1980)

© 1980 Curt Schröder

Mångfaldigande av innehållet i denna bok, helt eller delvis, är enligt lag om upphovsrätt av den 30 december 1960 förbjudet, utan medgivande av författaren. Förbudet gäller varje form av mångfaldigande, genom tryckning, duplicering, stencilering, bandinspelning etc.

Printed in Sweden
Studentlitteratur
Lund 1980

FÖRORD

Detta arbete behandlar problem vid genomförande av en arbetsmiljöstudie på branschnivå samt en studie av installationselektrikernas arbetsmiljö.

Många personer har del i och stimulerat mig i arbetets genomförande.

Först vill jag tacka min examinator, Sten Wallin, som starkt bidragit till att denna avhandling över huvud taget kom till stånd.

Studien av installationselektrikernas arbetsmiljö hade inte kunnat utföras om inte så många elektriker och elföretag välvilligt avsatt tid och lagt ner möda på att svara på alla de frågor som de fått.

Även referensgruppernas arbete har aktivt bidragit till studien av installationselektrikernas arbetsmiljö. Speciellt vill jag tacka huvudreferensgruppens ordförande, Ulf Åberg, samt Erik Johansson och Lars Libäck från Elektriska Arbetsgivareföreningen, Lars Engberg och Bertil Eriksson från Svenska Elektrikerförbundet.

Bygghälsan har som organisation välvilligt bidragit med sin kunskap, i referensgruppssammanhang personifierad av Bertil Borgström.

Lars-Göran Swensson har gjort ett stort arbete. Han har genomfört och sammanställt de flesta arbetsplatsstudier - han har också ritat figurerna.

Karin Lagergren förtjänar ett stort tack, inte bara för att hon som varande min bättre hälft fått ta de sociala konsekvenserna av att ha en man som i första hand ägnar sig åt avhandlingsarbete, utan även p g a att hon har varit en aktiv och intresserad diskussionspartner, tillika korrekturläsare.

Gunilla Westeson har tolkat och renskrivit mina ofta oläsliga lappar, utformat och slutligen renskrivit manuskriptet, ett arbete som jag tackar för.

Övriga personer som på ett eller annat sätt bidragit till avhandlingens tillkomst är: Håkan Bengtsson, Per-Olof Grände, Magnus Lundin, Eva Lange, Magnus Hedberg, Hannu Vyyryläinen, Margo Wahlström, Eva Johansson och Kjell Salomonsson.

Lund i september 1980

Curt Schröder

Till mor och far

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Del I Teori - metodik - exempel

1	INLEDNING	16
1.1	Disposition och läsanvisningar	16
1.2	Branschundersökningar - en historisk exposé	19
1.3	Inventering av tidigare branschstudier	30
1.4	Behandlat problemområde	37
1.4.1	Inledning	37
1.4.2	Nivåbestämning	38
1.4.3	Branschstudiers innehåll	42
1.5	Olika sätt att mäta arbetsmiljön	44
1.5.1	Indelning av mätmetoder	44
1.5.2	Kritik av mätmetoder	44
1.5.3	Jämförande diskussion	47
1.6	Kunskapskällor	47
1.7	Syfte och avgränsningar	49
1.8	Angreppssätt	50
2	FYSISK MILJÖ	52
2.1	Inledning	52
2.2	Fysiologiska faktorer	53
2.2.1	Grundläggande teori	53
2.2.2	Några exempel från branschstudier	54
2.3	Fysikaliska faktorer	57
2.3.1	Allmänt	57
2.3.2	Grundläggande teori	57
2.3.3	Några branschstudier	58
2.4	Kemiska faktorer	62
2.4.1	Allmänt	62
2.4.2	Grundläggande teori	64
2.4.3	Några branschstudier	65
2.5	Val av metod	68
3	PSYKOSOCIAL MILJÖ	70
3.1	Inledning	70
3.2	Några grundläggande teorier	71
3.2.1	Maslow	71
3.2.2	Herzberg	73
3.2.3	Kornhauser	76
3.2.4	Gardell	77
3.3	Mätmetoder	77
3.4	Några exempel på branschstudier	78
3.4.1	Sågverksarbetets psykosociala innehåll	78
3.4.2	Tjänstemännens psykosociala arbetsmiljö	81
3.4.3	Statistiska centralbyråns miljöstatistik	83
3.5	Val av metod	85
4	ARBETSSKADOR	86
4.1	Inledning	86
4.2	Olycksfall	89
4.2.1	Allmänt	89
4.2.2	Grundläggande teori	89
4.2.3	Några branschstudier	92
4.3	Yrkessjukdomar	95
4.3.1	Allmänt	95

4.3.2	Grundläggande teori	96
4.3.3	Några branschstudier	98
4.4	Val av metod	99
5	ÅTGÄRDER	101
5.1	Inledning	101
5.2	Grundläggande teori	101
5.3	Några exempel från branschstudier	106
5.4	Val av metod	108

Del II Installationselektrikernas arbetsmiljö

1	INLEDNING	112
1.1	Allmänt	112
1.2	En första beskrivning av branschen	112
1.3	Några angränsande undersökningar	116
2	PROJEKTETS UPPLÄGGNING I STORT	117
2.1	Syften och avgränsningar	117
2.2	Undersökningsdelar	118
2.3	Angreppssätt	120
2.4	Referensgrupper	123
3	FÖRSTUDIER	125
3.1	Allmänt	125
3.2	Enkät	125
3.3	Förberedande arbetsplatsstudie	131
3.4	Sammanfattning	131
4	MEDICINSK STUDIE	135
4.1	Inledning	135
4.2	Syfte och avgränsningar	135
4.3	Metodbeskrivning	136
4.3.1	Populationens struktur	136
4.3.2	Statistisk bearbetning	138
4.3.3	Medicinsk bearbetning och analys av datamaterialet	138
5	ARBETSPLATSSTUDIER	143
5.1	Inledning	143
5.2	Syfte och avgränsningar	143
5.2.1	Syfte	143
5.2.2	Avgränsningar	144
5.3	Undersökningens uppläggning	144
5.3.1	Inledning	144
5.3.2	Arbetsgången vid arbetsplatsstudien	144
5.3.3	Metodik vid datainsamling	145
5.4	Kort beskrivning av studerade arbeten	147
5.5	Resultat	155
5.5.1	Belastningar	155
5.5.2	Några orsaker till arbetsmiljöproblem	159
6	POSTENKÄT	165
6.1	Inledning	165
6.2	Syfte	165
6.3	Undersökningens metodik och genomförande	165

6.3.1	Allmänt	165
6.3.2	Datainsamling	166
6.3.3	Databearbetning	167
6.4	Något om undersökningsgruppen	169
6.4.1	Allmänt	169
6.4.2	Ålder och anställningstid	170
6.4.3	Utbildning	170
6.4.4	Tidigare yrke	171
6.4.5	Löneform	171
6.4.6	Nuvarande arbetsobjekt	172
6.4.7	Nuvarande arbetsuppgifter	173
6.4.8	Frånvaro	174
6.5	Något om företagen	175
6.5.1	Regionuppdelning av företagen	175
6.5.2	Geografisk belägenhet	176
6.5.3	Företagets storlek	176
6.5.4	Åldersfördelning i olika företagsstorlekar	177
6.5.5	Företagens verksamhetsområden	177
6.6	Fysiska miljön	177
6.6.1	Teoretiska utgångspunkter	178
6.6.2	Fysiologiska belastningsfaktorer	179
6.6.3	Fysikaliska belastningsfaktorer	181
6.6.4	Kemiska belastningsfaktorer	185
6.6.5	Sammanfattning av besvaren p g a fysiologiska, fysikaliska och kemiska belastningsfaktorer	187
6.6.6	Tekniska belastningsfaktorer	188
6.6.7	Arbetsresor	193
6.7	Psyko-social miljö	194
6.7.1	Inledning	194
6.7.2	Teoretiska utgångspunkter	195
6.7.3	Arbetsuppgifter	199
6.7.4	Arbetsmängden	203
6.7.5	Stabilitet	205
6.7.6	Framgång	209
6.7.7	Ansvar	209
6.7.8	Uppskattning från andra individer	211
6.7.9	Lön	214
6.7.10	Kontaktstruktur	219
6.7.11	Kvalifikationsnivå	223
6.7.12	Frihetsgrad	223
6.7.13	Utvecklingsmöjligheter	228
6.7.14	Slutsatser	229
6.8	Avgång ur branschen	232
6.8.1	Inledning	232
6.8.2	Orsaker till att man slutar	233
6.8.3	Slutare	239
6.9	Några åtgärdsförslag	240
6.9.1	Inledning	240
6.9.2	Åtgärdsförslag - maskiner och verktyg	240
6.9.3	Åtgärdsförslag - övriga problemområden	241
7	GRUPPARBETE MED SKYDDSOMBUD OCH ARBETSLEDARE	243
7.1	Inledning	243
7.2	Syfte	243
7.3	Undersökningens uppläggning	243

7.4	Rangordning av arbetsmiljöproblem	244
7.5	Detaljbeskrivning av arbetsmiljöproblem . .	244
7.6	Arbetsskador, orsaker och åtgärder	249
8	AVSLUTANDE KOMMENTARER	251
8.1	Inledning	251
8.2	Nuläge, jämförelse med andra yrken samt åtgärder	251
8.2.1	Fysisk miljö	251
8.2.2	Psyko-social miljö	254
8.2.3	Olyckshändelser	255
8.3	Allmänna åtgärder	255
	SUMMARY IN ENGLISH	259
BILAGA 1	Postenkät	270
BILAGA 2	Exempel på databearbetning av postenkät	279
BILAGA 3	Hjälpmedel vid expertskattning av miljöfaktorer	283
BILAGA 4	Ett exempel på citat från en intervju med en elektriker	290
BILAGA 5	Ett exempel på genomförd arbetsplats- studie	300
BILAGA 6	Exempel på statistisk bearbetning av Bygghälsans medicinska register	301
BILAGA 7	Utvärdering av referensgruppsarbetet . .	303
	LITTERATUR	307

FIGURFÖRTECKNING

Del I

1.1	Schematisk bild över den historiska bakgrunden till branschvisa arbetsmiljöstudier	29
4.1	Översikt över orsaker till arbetsskador	87
5.1	Arbetsgång i ett företags arbetsmiljöarbete (Åberg, 1972)	103

Del II

1.1	Elmontörer, inklusive lärlingar, fördelade efter organisationstillhörighet. (EA: Arbetskraften i elinstallationsbranschen, 1978.)	113
1.2	Åldersfördelning 1976 inklusive lärlingar (EA, 1978.)	113
1.3	Antal elmontörer fördelade efter yrkeskategori år 1976. (EA, 1978.)	114
1.4	Elinstallationsföretagens produktionsinriktning efter storlek år 1970 (SOU 1974:48.)	115
2.1	Den medicinska studiens uppläggning	120
2.2	Arbetsplatsstudiernas angreppssätt	121
2.3	Enkätens angreppssätt	122
2.4	Angreppssätt på grupparbete i samband med vidareutbildning av skyddsombud och arbetsledare	122
5.1	Sammanfattning av belastningsprofiler, medelvärden samt övre och undre kvartil	157
6.1	Arbetsgången med postenkät	167
6.2	Åldersfördelningen i populationen och bland de som besvarat enkäten	170
6.3	Löneformer	171
6.4	Fördelning av fast och rörlig lön i olika företagsstorlekar (procent)	171
6.5	Antalet frånvarotillfällen under ett år	174
6.6	Antalet frånvarodagar/år	175
6.7	Företagens lokalisering	175
6.8	Procentuell fördelning av de svarande uppdelat på geografisk belägenhet	176
6.9	De svarandes fördelning på olika företagsstorlekar	176
6.10	Samspelet mellan faktisk och subjektiv miljö	178
6.11	Arbetstygnd. Medelvärde 2,70 och median 2,59	179
6.12	Besvär av arbetstygnden i olika åldrar	180
6.13	Arbetsställningar. Medelvärde 3,72 och median 3,92	181
6.14	Dålig belysning. Medelvärde 3,35 och median 3,58	181
6.15	Besvär av dålig belysning i olika åldrar	182
6.16	Buller, Medelvärde 3,64 och median 3,86	182

6.17	Besvär av buller i olika åldrar	183
6.18	Vibrationer från handverktyg. Medelvärde 3,33 och median 3,61	183
6.19	Klimat	184
6.20	Besvär av drag och kyla i olika ålders- grupper	185
6.21	Damm. Medelvärde 3,66 och median 3,86 . . .	186
6.22	Rök och gaser. Medelvärde 2,58 och median 2,36	186
6.23	Allergiframkallande ämnen. Medelvärde 2,31 och median 2,10	187
6.24	Inträffade olycksfall eller tillbud förde- lade på huvudsaklig orsaksfaktor	188
6.25	Fördelning av inträffade skador på skadade kroppsdelar (procent)	190
6.26	Hygienutrymmen. Medelvärde 3,21 och median 3,56	193
6.27	Elektrikernas uppfattning om arbetsupp- gifterna (procentuell svarsfördelning) . .	200
6.28	Uppfattningen om arbetsuppgifterna fördelat på företagsstorlek	201
6.29	Uppfattningen om arbetsuppgifter fördelat på anställningstid	202
6.30	Uppfattningen om arbetsuppgifterna fördelat på åldersgrupper	203
6.31	Elektrikernas uppfattning om arbetsmängden	204
6.32	Uppfattningen om arbetsmängden uppdelat på yrkeserfarenhet (anställningstid)	204
6.33	Uppfattningen om arbetsmängden i olika företagsstorlekar	205
6.34	Uppfattningen om arbetsmängden i olika åldrar	205
6.35	Elektrikernas uppfattning om arbetets stabilitet	206
6.36	Elektrikernas uppfattning om stabiliteten fördelat på företagsstorleken	207
6.37	Elektrikernas uppfattning om arbetsplane- ringens jämnhet samt störningar och stopp i produktionen fördelat på anställningstid .	208
6.38	Elektrikernas uppfattning om utvecklings- hastigheten fördelat på åldersgrupper . . .	208
6.39	Elektrikernas uppfattning om hur de lyckas i arbetet	209
6.40	Elektrikernas uppfattning om ansvar i arbetet	210
6.41	Elektrikernas uppfattning om deras ansvar för andra personer uppdelat på företags- storlek	210
6.42	Elektrikernas uppfattning om deras ansvar för andra personers säkerhet uppdelat på anställningstid	211
6.43	Elektrikernas uppfattning om arbetets upp- skattning från andra individer	212
6.44	Uppskattning från andra individer fördelat på företagsstorlek	213
6.45	Uppskattning från andra individer fördelat på åldersgrupper	214

6.46	Elektrikernas uppfattning om lönen	215
6.47	Stress och jäkt p g a löneformen vid olika löneformer	215
6.48	Stress och jäkt p g a löneformen i olika åldersgrupper	216
6.49	Elektrikernas uppfattning om lönen fördelat på anställningstid	217
6.50	Elektrikernas uppfattning om lönen fördelat på olika företagsstorlekar	218
6.51	Elektrikernas uppfattning om kontakt- strukturen	220
6.52	Elektrikernas uppfattning om kontakt- strukturen fördelat på företagsstorlek	221
6.53	Elektrikernas uppfattning om tillgången till pausplatser fördelat på ålders- grupper	222
6.54	Elektrikernas uppfattning om kontakt- strukturen fördelat på anställningstid	222
6.55	Elektrikernas uppfattning om kvalifi- kationsnivån	223
6.56	Elektrikernas uppfattning om frihets- graden	225
6.57	Elektrikernas uppfattning om frihets- graden fördelat på anställningstid	226
6.58	Elektrikernas uppfattning om frihets- graden fördelat på företagsstorlek	227
6.59	Möjlighet att påverka inköp fördelat på löneform	228
6.60	Elektrikernas uppfattning om utvecklings- möjligheterna	229
6.61	Rangordning av de psyko-sociala miljö- variablerna	230
6.62	Modell av samspelet mellan inre och yttre faktorer vid val mellan att stanna och sluta som elektriker	233
6.63	Huvudgrupper av anledningar till att man funderar på att sluta som installa- tionselektriker	234
6.64	Anledningar till att man funderar på att sluta som installationselektriker	234
6.65	Funderingar på att sluta fördelat på företagsstorlek	239
6.66	Funderingar på att sluta fördelat på åldersgrupper	239
6.67	Funderingar på att sluta fördelat på anställningstid	240

TABELLFÖRTECKNING

Del I

1.1	Genomförda branschundersökningar år 1973 enligt Arbetarskyddsfonden	30
1.2	Pågående eller planerade branschutred- ningar om arbetsmiljöproblem samt	

	behovet av sådana fördelade på olika branscher. Absoluta tal och procent- tal (ASF, 1977)	32
1.3	Branschvisa arbetsmiljöstudier i Sverige, Norge, Danmark och Finland	35
3.1	Förklaringar till nervösa besvär (Gardell, 1979)	82

Del II

1.1	Antal företag (%) och omsättning år 1970 efter storleksklass. (SOU 1974:48.)	116
3.1	Rangordning av besvär p g a fysiska miljöfaktorer	126
3.2	Rangordning av några svårare arbets- moment	126
3.3	Rangordning av 20 faktorerers inverkan på olycksfallsfrekvensen	128
3.4	Inträffade olycksfall de tre senaste åren och dess orsaker bland de 79 svarande	129
3.5	Elektrikernas rangordning av sex andra yrken	131
3.6	Sammanfattning av förberedande arbets- platsstudier	132
4.1	Åldersfördelning för alla av Bygghälsans hälsokontrollerade byggnadsarbetare 1971 - 74	137
5.1	Byggnader som ingår i objektstypen	148
5.2	Åldersfördelningen bland intervjuade montörer	148
5.3	Karaktisering av studerade arbetsplatser med avseende på objektstyp, objektsstorlek, företagsstorlek, arbetsuppgifter samt om det varit nybyggnad eller ombyggnad	149
5.4	Fördelningen av studierna på sommar- respektive vinterhalvår	149
5.5	Arbetsuppgifter som studerats vid olika objekt	150
5.6	Sammanfattning av miljöprofilen	158
6.1	Lönesystemets fördelning på olika regioner (procent)	172
6.2	Objekt som man arbetade på vid under- sökningens genomförande (procent)	172
6.3	Uppdelning på sysselsättningar inom elekt- rikerbranschen (Bygghälsan, 1977)	173
6.4	Arbete med olika arbetsuppgifter det senaste året	174
6.5	Åldersfördelning i olika företagsstorlekar	177
6.6	Rangordning av besvär	188
6.7	Olycksfallens och tillbudens fördelning på orsaker	189
6.8	Rangordning av några tänkbara orsaker till att olycksfall inträffar	192
6.9	Restider	194
6.10	I undersökningen använda psyko-sociala miljövariabler med beskrivnings- faktorer	198

6.11	De mest negativa beskrivningsfaktorerna . .	231
6.12	De mest positiva beskrivningsfaktorerna . .	232
6.13	Funderingar på att byta yrke fördelat på vilken löneform man har	235
6.14	Funderingar på att byta yrke fördelat på region	236
6.15	Funderingar på att byta yrke fördelat på restid (minuter)	236
6.16	Funderingar på att byta yrke i % Ja-svar uppdelat på arbetsuppgifter det senaste året	237
6.17	Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du det finns möjligheter att lära sig något nytt i Ditt arbete?"	237
6.18	Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du utvecklingen går så fort att det är svårt att lära sig alla nya arbetsuppgifter?"	238
6.19	Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du att Du har tillräckliga möjligheter att få mer kvalificerade arbetsuppgifter?"	238
6.20	Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du att Du har möjligheter att få högre lön i framtiden?"	238
7.1	Rangordning av miljöfaktorer	245
7.2	Arbetsskador, orsaker och åtgärder enligt skyddsombud och arbetsledare	250

D E L I

TEORI - METODIK - EXEMPEL

1 INLEDNING

1.1 Disposition och läsanvisningar

Avhandlingen innehåller två delar, del I och del II samt bilagor. Dessa är disponerade enligt följande:

Del I Teori - metodik - exempel

Kapitel 1 utgör en introduktion till det fortsatta arbetet. Först gör jag en historisk genomgång av olika forskningsområden med relevans för forskningsfältet "branschvisa arbetsmiljöstudier". Därefter inventerar jag vilka branschstudier som genomförts sedan slutet av 1960-talet och vilka faktorer som man valt att studera. I kapitlet tar jag också upp inledande aspekter på branschstudiens nivå, innehåll och inriktning. Jag diskuterar också olika sätt att mäta arbetsmiljön. Till sist finns en presentation av använda kunskapskällor, avhandlingens syfte och avgränsningar samt angreppssätt.

Kapitel 2 behandlar den fysiska arbetsmiljön, dvs fysiologiska-, fysikaliska-, kemiska- och tekniska faktorer i miljön. Därvid gör jag en precisering av studiefaktorer, gör en grundläggande teoretisk genomgång samt presenterar några exempel från andra branschstudier. Genomgången av respektive miljöfaktor avslutas med att jag kort beskriver min metod för att studera miljöfaktorerna i installationselektrikerbranschen.

Kapitel 3 behandlar den psykosociala miljön. I det inledande avsnittet diskuterar jag begreppet psykosocial miljö och tar upp några alternativa beskrivningar av begreppet. Vissa grundläggande teorier, Maslow, Herzberg, Kornhauser och Gardell diskuteras i det följande avsnittet. Olika sätt att "mäta" den psykosociala miljön penetreras därefter varvid några principiellt olika mätmetoder behandlas. Kapitlet avslutas med en genomgång av några branschstudier samt med en beskrivning av den metod som jag valde att använda vid studien av installationselektrikernas arbetsmiljö.

Kapitel 4 behandlar arbetsskador på ett med övriga miljöfaktorer analogt sätt. Olycksfall och yrkessjukdomar diskuteras och några branschstudier studeras varefter den metod som jag valde beskrivs.

Kapitel 5 behandlar översiktligt hur olika åtgärdsförslag kan insamlas samt hur alternativa lösningsförslag kan värderas ur effektivitetssynpunkt.

Kapitlet innehåller också en kort beskrivning av några andra branschstudiers behandling av området miljöförbättrande åtgärder samt val av forskningsstrategi vad gäller installationselektrikernas arbetsmiljö.

Del II Installationselektrikernas arbetsmiljö

Kapitel 1 är en inledning till studien av installationselekt-

rikernas arbetsmiljö. Det innehåller en första beskrivning av branschen baserad på allmänna bakgrundsdata.

Kapitel 2 beskriver projektets uppläggning i stort. Där finns projektets syfte och dess avgränsningar, en kort presentation av ingående delprojekt och en beskrivning av de olika delprojektens angreppssätt. Där finns också en redogörelse för de använda referensgrupperna och vilka personer som ingått i grupperna.

Kapitel 3 innehåller en redovisning av genomförda förstudier. Det är grupparbete med skyddsingenjörer och läkare, enkät till elektriker samt vissa förberedande arbetsplatsstudier. Kapitlet avslutas med att förstudiernas lärdomar inför det fortsatta projektet sammanfattas.

Kapitel 4 innehåller en redovisning av den medicinska studien. Denna syftar till att klargöra om det finns speciella "elektrikersjukdomar" med hjälp av befintliga hälsodata. I bilaga 6 ges ett exempel på databearbetning av det studerade materialet.

Kapitel 5 behandlar arbetsplatsstudierna. Den totala dokumentationen av dessa studier är tämligen omfattande och endast en mindre del redovisas i avhandlingen. För att exemplifiera hur det i kapitlet redovisade resultatet har tagits fram biläggs det expertskattningshjälpmedel som använts vid bedömningen av belastningsfaktorer (bilaga 3). Vidare redovisas ett exempel på hur arbetsplatsstudierna genomförts och dokumenterats (bilaga 4).

Kapitel 6 innehåller redovisning och analys av en postenkät som skickades till ett urval av installationselektriker. Enkäten innehåller frågor om såväl fysiska som psykosociala arbetsmiljöfaktorer.

Den fysiska miljön studerar jag genom att inventera i hur hög utsträckning man besvärar av olika fysiologiska-, fysikaliska- och kemiska belastningar. Den psykosociala miljön beskriver jag med hjälp av följande faktorer;

arbetsuppgiften, arbetsmängden, stabiliteten, framgång, ansvar, uppskattning från andra individer, kontaktstruktur, kvalifikationsnivå, frihetsgrad och vilka utvecklingsmöjligheter som finns i yrket.

Vid analysen gör jag vissa specificerade antaganden om mänskliga behov och önskemål, vad som är positivt och vad som är negativt. Kortstabelleringar görs mellan psykosociala miljövariabler och vissa bakgrundsdata som företagsstorlek, installationselektrikernas ålder och yrkeserfarenhet, löneform, region, nuvarande arbete samt vilka arbetsuppgifter man haft det senaste året.

I kapitlet behandlas också olycksfall och tillbud, hygienutrymmen och arbetsresor. Vidare behandlas anledningar till att man funderar på att sluta som installationselektriker

och hur dessa funderingar hos elektrikerna samvarierar med olika bakgrundsfaktorer. Kapitlet avslutas med en redovisning av elektrikernas förslag på åtgärder för att komma tillrätta med olika arbetsmiljöproblem.

Kapitel 7 innehåller en redovisning av grupparbeten med skyddsombud och arbetsledare. Därvid görs en rangordning av installationselektrikernas miljöproblem, sett ur skyddsombudens och arbetsledarnas perspektiv. Vidare redovisas deras beskrivningar av orsakerna till problemen samt vilka åtgärder som de anser bör vidtas för att komma tillrätta med dem. Dessutom behandlas arbetsskador - orsaker och åtgärder.

Kapitel 8 utgör ett sista, sammanfattande kapitel. Jag gör där en översiktlig beskrivning av installationselektrikernas arbetsmiljö i termer av nulägesbeskrivning, jämförelse av situationen med några andra yrkesgrupper samt förslag på åtgärder. Till sist ges också några allmänna riktningar och synpunkter på åtgärder som bör kunna leda till bättre arbetsmiljö för installationselektrikerna.

De läsanvisningar jag vill ge är att del I och del II kan läsas var och en för sig.

Den som har ett primärt intresse av branschvisa arbetsmiljöanalyser ur metodologisk synpunkt bör förutom del I av avhandlingen även studera följande delar i del II:

Avsnitten 2.2 och 2.3 som ger en översiktlig beskrivning av de olika undersökningsdelarna.

Avsnitt 4.3 som kort beskriver den medicinska analysen.

Avsnittet 5.3 som behandlar arbetsplatsstudiernas genomförande. Därvid kan även bilagorna 3, 4 och 5 vara intressanta.

Avsnittet 6.3 som utgör en beskrivning av postenkätens metodik

6.6.1 som tar upp aspekter på samspelet mellan faktisk och subjektiv miljö.

6.7.2 som ger en kort beskrivning av de teoretiska utgångspunkterna vid den psykosociala miljöbeskrivningen. (Detta avsnitt läses lämpligen i anslutning till kapitel 3 i del I.)

6.8 som behandlar några aspekter på att man funderar på att sluta sitt arbete (figur 6.6.2).

Bilaga 1, som innehåller den använda postenkäten samt

bilaga 2, som ger några exempel på databearbetningar, kan också vara av metodologiskt intresse.

Den som i första hand är intresserad av installationselektrikernas arbetsmiljö bör ägna sig åt del II. Vilka delar som då är speciellt intressanta beror givetvis på läsarens bakgrund och intresseinriktning, varför det här är ganska svårt att ge läsanvisningar till en okänd läsare. Jag vill emellertid påpeka att de miljöbeskrivningar och analyser som finns kompletterar varandra. Man bör sålunda inte läsa resultatredovisningen från endast en undersökningsdel, utan studera resultatet så att kompletterande perspektiv erhålles.

1.2 Branschundersökningar - en historisk exposé

Att beskriva och analysera arbetsmiljön i en bransch eller för en yrkesgrupp är en gammal företeelse. Utgångspunkterna vid beskrivningarna har varierat, både i tiden och beroende på från vilken teoretisk bas man har betraktat och analyserat arbetsmiljön. För att placera min forskning i det historiska perspektivet och för att öka förståelsen för dagens situation, har jag gjort en summarisk genomgång av utvecklingen inom arbetsmiljöundersökningar inriktade mot bransch eller yrkesgrupp. Historieskrivningen syftar sålunda inte till att vara fullständig, vare sig vad gäller behandlingen av tidigare studier i den meningen att det kan finnas viktiga studier som jagej nämnt, eller vad gäller kronologin för olika typer av undersökningar.

I min första ansats ville jag strukturera historieskrivningen så att några olika vetenskapsgrenar eller andra definierbara utgångspunkter fick rubricera en grupp av undersökningar. De rubriker jag arbetade med var; ekonomiska-, hälso-, politiska-, humana-, ergonomiska-, och tvärvetenskapliga studier.

Ekonomiska utgångspunkter för studier kunde vara sådana som initierats för att förbättra ekonomin i produktionen. Några exempel på viktiga tänkbara problemområden vid dessa studier är;

- produktivitet
- frånvaro
- personalomsättning
- rationalisering
- styrning
- kontroll

Hälsostudier skulle kunna vara sådana som behandlar yrkesbetingade sjukdomar, t ex genom kartläggning av medicinska förändringar i en yrkesgrupp.

Politiska studier skulle man kunna benämna sådana som centrerar demokratifrågor eller som syftar mot politiska mål.

Humana studier skulle vara sådana som var inriktade på arbetets mentala påverkan på människan eller sådana som försökte utreda arbetstillfredsställelsen.

Ergonomiska studier skulle vara sådana som varit inriktade på utformning av tekniska hjälpmedel eller på att klargöra människans fysiologiska arbetsförmåga.

Tvärvetenskapliga skulle vara de som innehöll flera skilda utgångspunkter.

Denna ansats visade sig emellertid svår att fullfölja. Alltför många studier var omöjliga att rubricera, glidningen mellan vetenskapsgrenarna var legio snarare än

undantag. Angreppssättet gav inte heller någon intressant bild, utan medförde endast problem med klassificeringen. Den ovan diskuterade rubriceringen kan emellertid delvis återspeglas i den gjorda historiebetraktningen och den kan också ha relevans på enskilda studier. De rubriker jag arbetar med är dels sådana som idag är självständiga forskningsfält inom arbetsvetenskapen, dels sådana som sammanfattar ett tidigare eller nu gällande synsätt. Jag behandlar rubrikerna i den ordning de historiskt sett har uppkommit.

På 1400-talet började beskrivningar av yrkessjukdomar att sättas på pränt. De första yrkessjukdomar som beskrevs var "morbi metallici". En av de första akademiska avhandlingar som ägnade sig åt arbetsmiljöfrågor skrevs på 1500-talet och härstammar från Tyskland. Man uppmärksammade här hälsoriskerna vid gruvarbete.

Den första handboken om sjukdomar i olika yrken kom ut i början av 1700-talet. Det var en italiensk läkare, Ramazzini, som gjort sammanställningar över olika forskningsresultat och iakttagelser. Han pekar då bl a på vikten av säkerhetsanordningar på arbetsplatserna, ventilationsbehov och personalhygien. Vidare tar han upp behovet av pauser samt behovet av att införa kortare arbetstid.

I Sverige beskrev Linné på sin resa i Dalarna 1734, den s k Orsasjukdomen bland stenhuggare i Orsa. Sjukdomen var dammlunga eller silikos, en sjukdom som kvarstått som en svår yrkessjukdom in i våra dagar. Det var först under 1970-talet som en kraftansträngning sattes in för att bekämpa sjukdomen.

Det var också under 1700-talet som den industriella revolutionen var som starkast i England och med den också dramatiska förändringar av livssituationen för en stor del av Englands befolkning. De arbetsmiljöförhållanden som rådde har skildrats av många forskare och författare och de svåra arbetsförhållanden med barnarbete, långa arbetstider och stora hälsorisker, debatterades flitigt. Denna uppmärksamhet avsatte ett resultat av bestående värde, nämligen den första lagstiftningen om arbetsskydd i modern mening.

I Sverige förekom också en debatt, dock inte lika intensiv som i England. Den industriella utvecklingen hade inte kommit igång i någon större omfattning, men uppmärksamheten på arbetsmiljöproblem spred sig till Sverige. Ett exempel kan tas från ett tal som hölls 1752 för Kungliga Vetenskapsakademien. I detta pekades på behovet av bättre lärlingsutbildning för att minska riskerna för olika yrkesgrupper:

"Förgyllare, gull-fineder och de som arbeta med kvick-silver, skulle då kunna hjälpa sig mot deras andetappa, svindel och darrningar i kroppen.

Stenhuggare, gipsmakare och murmästare blefve då

ej så snart ansatt af lung-sot, hosta och tvinsot. Smeder skulle då finna lindring emot deras ankommande svaga syn samt rinnande ögon.

Målare uti deras blek-gula hy, hufvudets krämpor och luktens förlorande.

Krukmakare och glasferare emot deras pussighet, gikt, darrningar, lamhet och bröst-sjukdom.

Skinnare, sämskmakare, carduvansmakare och de som umgås med ull och skinnvaror, skulle då veta at bevara sig för päst och smitto-samma sjukdomar, som de fram för andra råka uti.

Ändteligen vara så snickare, tunnbindare, boktryckare, svarfvare och andre hvilka förrätta sina göromål under stående, mera i stånd, at förekomma och hindra deras värk och matthet i lederna, ryggvärk, samt svulnade ben och fötter,"

Mayer (1752)

Bakom dessa beskrivningar finns mer eller mindre effektiva systematiseringar av iakttagelser samt analys av besvärorsaker i olika yrken.

Under 1800-talet utvecklas intresset mot enskilda problem inom arbetsmiljön. I slutet av århundradet studerade man exempelvis näringsbehovet hos arbetare inom olika yrken. Detta arbete utfördes i Sverige av P.A.A. Tijenstedt och dennes medarbetare E.O. Hultgren och E. Landgren på Karolinska Institutet i Stockholm. En yrkesgrupp som speciellt uppmärksammades var timmerhuggare i Norrland.

Ett annat område som utvecklades under den senare delen av 1800-talet var rörelsestudier. Genom att studera arbetarnas rörelser under arbetet, försökte man fastställa den bästa rörelsekombinationen ur tids- och trötthetssynpunkt. Denna teknik utvecklades av Frank B. Gilbreth (1911) tillsammans med Lilian M. Gilbreth. Gilbreth började år 1885 att studera byggnadsindustrin. Han ägnade sig åt att konstruera ställningar för placering av teglet, så att murarna ej skulle behöva utföra tröttande rörelser när de lyfte upp tegelstenarna. Resultatet av de åtgärder som föreslogs var att produktiviteten ökade väsentligt samtidigt som den fysiska ansträngningen antingen var konstant eller minskade, sett över en längre tidsperiod.

Gilbreth utvecklade även rörelsestudier med hjälp av filmkamera. Denna typ av rörelsestudier kallas av Gilbreth för "micromotion study". Tiden för en rörelse kunde på detta sätt fastställas med en noggrannhet av 0,01 sekunder. Cyklografin var ett annat hjälpmedel som utvecklades av Gilbreth (1917). Vid denna metod fäster man små elektriska lampor på arbetarens fingrar, armar eller huvud, allt efter de kroppsdelar vilkas rörelser man vill studera. Då en fotografisk plåt exponeras under en arbetscykel, kan kroppsdelarnas rörelse avläsas som en ljuslinje. På detta sätt blir det möjligt att avläsa våglängden på varje rörelse

som arbetaren gör under en operation. En finslipning av metoden möjliggjorde mätningar av tid, hastighet, acceleration och retardation vid varje rörelse. Med ledning av sådana studier var det sedan möjligt att bestämma den "riktiga" rörelsekombinationen för utförandet av ett visst arbete. Det var nu även möjligt att bestämma standardkrav för givna arbeten och på så sätt kunna värdera en viss arbetare. Tanken var också att materialet skulle kunna användas som underlag för rekrytering i form av arbetsbeskrivningar.

Hur effektivisering av produktionsapparaten kunde genomföras genom studier och analys av enskilda arbetsmoment studerades också av Taylor (1911) i "The Principles of Scientific Management" och "Shop Management" vari han redogör för hur man kan organisera arbetet på ett "vetenskapligt" sätt. Den rörelse som startade med Taylor betecknas Scientific Management. Taylor menade att det finns ett bästa sätt att utföra ett arbete på och det gäller bara att hitta det. En direkt konsekvens av detta synsätt blev att arbetet delades upp i enkla repetitiva deluppgifter. Specialisering blev ett nyckelord, inte bara då det gällde de enskilda arbetarnas uppgifter, utan även när det gällde hela organisationen.

Varje arbetares arbetsuppgift skulle vara i sin helhet planerad och fastställd av arbetsledningen bl a för att inte ge arbetaren möjligheter att vilseleda förmannen vad gäller hur ett arbete skulle utföras och hur lång tid som behövdes. Ingen arbetare skulle heller därigenom behöva utföra arbetsuppgifter som var hälsofarliga, ty arbetsuppgiften skulle vara så utformad att den arbetare som passade för arbetet skulle trivas i sitt arbete under många år och bli lyckligare och mer välmående i stället för att vara överarbetad. Den metod som Taylor förespråkade innehöll följande generella steg:

- Hitta tio eller femton män, med olika erfarenheter, som är speciellt skickliga i det arbete som skall analyseras.
- Studera den exakta serien av elementära operationer eller rörelser som varje person utför då uppgiften skall lösas.
- Fastställ tiden, med hjälp av tidtagare, som varje elementär rörelse tar.
- Välj det snabbaste sättet att utföra varje enskilt moment i arbetet.
- Sortera bort alla meningslösa rörelser och samla de bästa i en serie som leder fram till ett så effektivt arbetsförfarande som möjligt.

Denna enkla metod fick stor genomslagskraft och var som ett enzym i den industriella utvecklingen. Många forskare av människor i arbete har sedan ägnat mycket tid åt att studera de arbetsmiljömässiga konsekvenserna av det nya sätt att organisera produktionen som Taylors synsätt ledde fram till.

Taylors tes om att det är viktigt att rekrytera lämpliga arbetare till de arbetsuppgifter som man fastställt, ställde krav på urvalet av personal, både med hänsyn till mentala och kroppsliga kriterier. För den mentala delen svarade den industriella psykologin, vilken fick ett uppsving från att tidigare varit en militär angelägenhet till att omfatta en allt större del av industrin. Det första urvalstest som utarbetades för industriella ändamål var för taxichaufförer (Munsterberg, 1913).

Grunden till den vidare utvecklingen lades tio år senare i och med att en detaljerad beskrivning av principer för yrkesmässigt urval utarbetades av Freyd (Freyd 1923). Ett tio-stegs program med följande innehåll presenterades:

- 1) arbetsanalys
- 2) utforskande av kriterier för varje mätning
- 3) urval av population
- 4) utvecklande av en lista över den förmåga som behövs för att lyckas
- 5) bestämma mätinstrument
- 6) genomföra mätningen
- 7) jämförelse av resultatet med statistiska kriterier
- 8) kombinerad av mätningar för att få optimal korrelation
- 9) "test av testet" genom jämförelser av deras precision i förhållande till de metoder som är i bruk
- 10) införa den nya metoden

Dessa principer är i huvudsak desamma som används idag.

Ett problem som den Taylorska arbetsuppdelningsprincipen förde med sig var att alla människor inte klarade de monotona arbetsuppgifter som erbjöds. För att hitta arbetare lämpliga till de monotona arbetsuppgifterna, försökte man dela in människorna i olika kategorier, allt efter deras fallenhet för monotont arbete (Wunderlich, 1925).

Wunderlich kom genom sina studier fram till att det huvudsakligen fanns tre olika huvudtyper av människor i fråga om inställning till repetitivt arbete:

"Den första typen kan utföra enformigt arbete utan att känna sig besvärad härav. Sådana människor har inte någon högre grad av anpassningsförmåga och önska därför inte att oupphörligt få lägga om sin verksamhet, lösa några problem och lära sig något nytt. De har en känsla av att deras arbete, trots dess repetitivitet, är betydelsefullt och föredraga därför en föga omväxlande verksamhet. De ägna sig ofta åt arbetet med en slags

sportmässig känsla och komma därigenom till höga arbetsprestationer. Denna människotyp passar bra för utförande av enformigt arbete.

Den andra gruppen består av sådana mänsikor, som av naturen äro i hög grad känsliga för enformigheten i en sysselsättning. De ha ett starkt behov av omväxling och kunna få en känsla av monoton i även vid utförande av sådana arbeten som en utomstående iakttagare kan tycka äro ganska omväxlingsrika. Sådana människor äro ofta mångsidigt lagda, vilja helst ha nya problem att lösa och äro ofta utrustade med en hög grad av uppfinningsrikedom. Konstnären och uppfinnaren äro goda exempel på denna typ. Sådana människor passar ej för repetitivt arbete.

Den tredje människotypen finner ej sin tillfredsställelse uti det mekaniskt enformiga arbetet själv, men de utföra det gärna såsom en automatiserad sysselsättning genom att de kunna sysselsätta sina tankar med andra saker. De prata eller sjunga i sitt arbete, tänka på angenäma ting, såsom föregående kvälls biograföreställning, bygga luftslott etc. Av detta skäl kan man i fabriksavdelningar ha grammofon- eller radiomusik, vilket visat sig uppskattas av arbetarna. Ett flertal kvinnor hör till denna typ. Den nu beskrivna typen av människor passar utmärkt för sådant repetitivt arbete, som förekommer exempelvis vid halvautomatiska maskiner, i form av specialiserade hopsättnings- och inpackningsarbete o dyl."

Wunderlich (1925)

Den utformning av arbetsinnehållet som Scientific Management förde med sig med enahanda repetitiva kortcykliska arbetsuppgifter, betraktades sålunda främst som ett urvalsproblem, vilket kunde lösas med hjälp av en utvecklad urvalsteknik. Detta synsätt är tidstypiskt och återkommer i ett flertal undersökningar. Man såg arbetets uppläggning enbart som en funktion av tekniska effektivitetskriterier, vilka i sig resulterade i "givna" arbetsuppgifter. Det gällde sedan att rekrytera lämpliga operatörer; uppkom personella problem berodde det på en felaktig rekrytering och inte på eventuella brister i det tekniska produktionssystemet.

Den kroppsliga sidan av arbetet uppmärksammades också i slutet av 1920-talet genom att arbetsfysiologin växte fram. Dess målsättning var främst att inbespara onödig energiförbrukning och att minska trötthet och förslitning i arbetet.

Många av de grundläggande studierna genomfördes i Tyskland och presenteras av Atzler (1927). Han genomförde bl a studier av energiförbrukningen i olika yrken och sysselsättningar. Resultatet av dessa studier använde han sedan för att föreslå lämpliga arbetsställningar,

stolar och hjälpmedel av olika slag. Allt för att optimera hjälpmedlens utformning med hänsyn till energiförbrukning och arbetsprestation. Några exempel på studerade sysselsättningar är lyftning, dragning, skjutning, filning samt skogsarbete. Några av de hjälpmedel och verktyg som han studerade och formulerade rekommendationer på utformningen av, var skyfflar, spadar och hammare.

Ett annat område som också ägnades stort intresse var den fysiologiska tröttheten. Olika åtgärder för att bibehålla prestationsförmågan under arbetsdagen provades och den mänskliga arbetsprestationens storlek under olika förhållanden fastställdes.

Det fanns också en urvalsinriktad del av arbetsfysiologin som främst ägnade sig åt att fastställa enskilda individers styrka och uthållighet.

En reaktion mot det sätt att studera och planera arbetet som Taylor infört, växte fram och manifesterades i och med att resultaten av Elton Mayos Hawthorne-undersökningar publicerades (Roethlisberger, 1939). Analysen visade att de fysiska förhållandena på arbetsplatsen var mindre viktiga för arbetarnas prestation och motivation än de sociala faktorerna. Man konstaterade att informella sammanslutningar och grupper återfinns i varje organisation och att dess djup påverkar motivationen för arbetet, för produktionsnivån och för kvaliteten på det utförda arbetet. Sammanfattningsvis kom man fram till följande:

- Människan styrs huvudsakligen av sociala behov. Sin känsla av identitet erhåller hon genom sina relationer till andra.
- Icke ekonomiska faktorer är väsentliga för den anställdes motivation och tillfredsställelse. Hög specialiseringsgrad har inneburit att meningen med själva arbetet försvunnit. Sociala relationer med arbetskamrater, en informell organisation, har skapats som ersättning för arbetstillfredsställelse.
- Den anställda påverkas mer av normen i kamratgruppen än av ledningens motivations- och kontrollåtgärder.

Detta blev inledningen till den rörelse som fick namnet Human-Relations-rörelsen.

Gruppidentiteten var speciellt viktig enligt Hawthorne-studien. Gruppnormer som styrning av individens agerande visade sig också ha en demokratidimension. Förändringar i arbetet accepterades i mycket högre utsträckning om de berörda deltog i planeringen av förändringen, antingen själva eller indirekt genom ombud (Coch, 1948).

Detta nya sätt att planera och administrera arbete som

Human Relations-rörelsen förespråkade, förde med sig att förmågan att handskas med mänskliga relationer blev viktigare än tekniska kunskaper och färdigheter hos arbetsledningen. I detta låg då även att arbetet demokratiserades. Den starka styrningen av arbetsmomenten som rationaliseringsrörelsen förespråkade avskaffades. Arbetsgruppens självständighet blev nyckeln till arbetstillfredsställelse. Arbetsuppgifterna skulle formas med utgångspunkt från mänskliga färdigheter och kunskaper, varvid individernas behov och mål skulle integreras med organisationens mål.

Under 1950-talet utvecklades ett synsätt som fått beteckningen det socio-tekniska synsättet. Det var vid Tavistock Institute i England som idéerna först dök upp (Trist, 1951). Det socio-tekniska synsättet kan sägas vara en syntes av rationaliseringsrörelsen och Human Relations-rörelsen. Synsättet betonar nödvändigheten av att man vid arbetets utformning tar med i beräkningen, inte bara faktorer som är knutna till det tekniska systemets effektivitet eller till mänskliga behov och önskemål, utan till såväl teknik som de psykosociala behov som den arbetande människan har.

Det gällde sålunda att försöka optimera de båda tidigare synsätten. Betingelserna för ett optimalt arrangemang formulerades på följande sätt:

"Ett arrangemang där arbetstekniska aspekter kan organiseras så att den omedelbara arbetsgruppen har en meningsfull arbetsuppgift, viss grad av ansvar för uppgiftens genomförande och där arbetet innebär ett tillfredsställande mönster av interpersonella relationer."

Katz & Kahn (1966)

Den sociotekniska skolan menade att om arbetet lades upp på ett sätt som underlättade samarbetet kring gruppens uppgift så ledde detta till högre grad av tillfredsställelse i arbetet. Vidare menade skolan att den tekniska utformningen av produktionssystemet kunde göras så att arbetsgruppen gavs stor självständighet. På samma sätt som Scientific Management och Human Relations-skolan hävdar även den sociotekniska skolan att ett produktionssystem arrangerat enligt dess synsätt leder till en mer effektiv produktion än vad en uppläggning av produktionen enligt de alternativa synsätten gör.

Forskning inom olycksfallsområdet startade i början av 1900-talet. År 1926 gjordes en statistisk analys av skador i en ammunitionsfabrik (Farmer & Chambers, 1926). Detta ledde till en rad olika studier, där man sökte finna relationer mellan å ena sidan olycksfallsfrekvens och å andra sidan omgivningsrelaterade faktorer som t ex luftens fuktighet och temperatur eller individrelaterade faktorer som t ex ålder, erfarenhet och fränvaro hos arbetarna (Osborne & Bernon, 1922; Vernon, 1918).

Man trodde sig då i dessa studier finna att vissa typer av personer var speciellt utsatta för olyckor. Huvuddelen av all olycksfallsforskning under 1930-talet och framåt kom därför att röra sig kring begreppet olycksfåglar. Det var först i slutet av 1940-talet som giltigheten av denna statistiska analys ifrågasattes (Mintz & Blum, 1949).

Ett annat sätt att betrakta olycksfallen beskrivs av Freud (Freud, 1914) som säger att olyckor som inträffar i själva verket är en form av självförvållad skada. Man söker på olika sätt självbestraffning genom att ta chansen att manipulera en situation till dess att den önskade skadan uppstår. En fortsättning på dessa tankar presenteras av Alder (Alder, 1941) som hävdar att individen kan använda olyckor som ett sätt att lösa existerande konflikter d v s som en flykt från redan hotande situationer, t ex minskade inkomster p g a hög ålder, kommande förtidspensionering o s v.

Det var först under 1960-talet som dessa teorier ersattes av systemmodeller, där flera faktorer antas samverka för att ett olycksfall skall uppstå.

Studier av arbetstillfredsställelsen började på allvar att intressera forskarna på 1930-talet. Det var i och för sig inget nytt, redan Taylor hade diskuterat arbetarnas tillfredsställelse, men en undersökning av lärare och ungdomars arbetstillfredsställelse (Hoppock, 1935), förklarade komplexiteten och betydelsen av många faktorer som kunde påverka denna. Det blev emellertid Hawthorne-studien snarare än Hoppocks som fick den omedelbara genomslagskraften på forskningen de två närmaste decennierna. Det var ledningens och arbetsgruppens betydelse som främst studerades fram till slutet av 1950-talet. Publiceringen av "två-faktor-teorin" (Herzberg, 1959) var starten till en ny trend, där uppmärksamheten fokuserades på själva arbetet, en faktor som hade ignorerats av nästan alla forskare. Den nya inriktningen betonade att verklig arbetstillfredsställelse endast kunde blomstra genom att man ger individerna tillräckligt ansvar och tillräckligt kvalificerade arbetsuppgifter, så att de har möjligheter att mentalt utvecklas.

Herzberg menade att arbetstillfredsställelsen är flerdimensionell och att positivt respektive negativt arbetsutbyte härrör från skilda faktorer. Han ifrågasatte sålunda det meningsfulla i att tala om arbetstillfredsställelsen som en enda kontinuerlig variabel. För att förklara flerdimensionaliteten anknäuter Herzberg till Maslows klassificering av individens behov i;

- fysiologiska behov
- trygghetsbehov
- samhörighetsbehov
- erkännelsbehov
- behov av självförverkligande

Maslow (1954)

Det är endast de två sista behoven, erkänsla och självförverkligande, som enligt Herzberg kunde leda till arbetstillfredsställelse, medan de andra behovsnivåerna är mer av "yttre" karaktär som har med arbetsmiljön att göra. Främst gäller detta de fysiologiska behoven och trygghetsbehoven.

Många efterföljande studier har granskat och kritiserat Herzbergs uppdelning i motivatorer och hygienfaktorer och framför allt diskontinuitetsresonemanget (Schneider, 1971), men grundidéen att det är skillnad på fysiska (kroppsliga) och psykiska (mentala) behov och att det är den mentala sidan som är viktigast för arbetstillfredsställelsen, är fortfarande aktuell.

Arbetstillfredsställelsens effekter på den psykiska hälsan har studerats genom att man belyst sambandet mellan grad av tillfredsställelse med olika faktorer i arbetet och den allmänna psykiska anpassningen (Kornhauser, 1965). Liksom Herzberg hävdar Kornhauser att arbetet har behovstillfredsställande värden som ej går att ersätta via aktiviteter utanför arbetet. Han påvisar också mentala hälsoskillnader mellan olika yrken.

Under första världskriget uppmärksammades en rad problem som berodde på bristande samklang mellan människan och maskinen, främst i samband med att flyget utvecklades. Exempelvis kunde engelsmännen konstatera att 90 % av alla flygdödade hade mött döden p g a bristande överensstämmelse mellan människans förmåga och maskinens krav.

"Av 100 flygare så mötte 2 döden p g a fiendens åtgärder, 8 p g a tekniska fel och 90 p g a egen otillräcklighet."

U.S. Army (1941)

Detta och liknande konstateranden ledde till att många länder började intressera sig för man-maskinproblematiken. Det var emellertid först under det andra världskriget som forskare på allvar fick i uppgift att studera och utveckla man-maskinsystem som var anpassade till människans förmåga och begränsningar. Vid problemlösningen konsulterades expertis från skilda vetenskapsgrenar. Medicinare, psykologer, tekniker med flera specialister, sökte gemensamt lösningar på "tekniska" problem.

Efter kriget bildades år 1949 i Europa ett tvärvetenskapligt sällskap för de som var intresserade av människan i arbetet. Avsikten var att sammanföra fysiologer, psykologer, industriläkare, utvecklingsingenjörer, hygieniker, arbetsstudieingenjörer, arkitekter, belysningsingenjörer m fl, vars arbete hade bindningar till mänskligt arbete. Ett samlingsnamn på verksamheten blev ergonomi. Tanken med ett nytt namn var bl a att ingen etablerad diciplin skulle framstå som viktigare än någon annan.

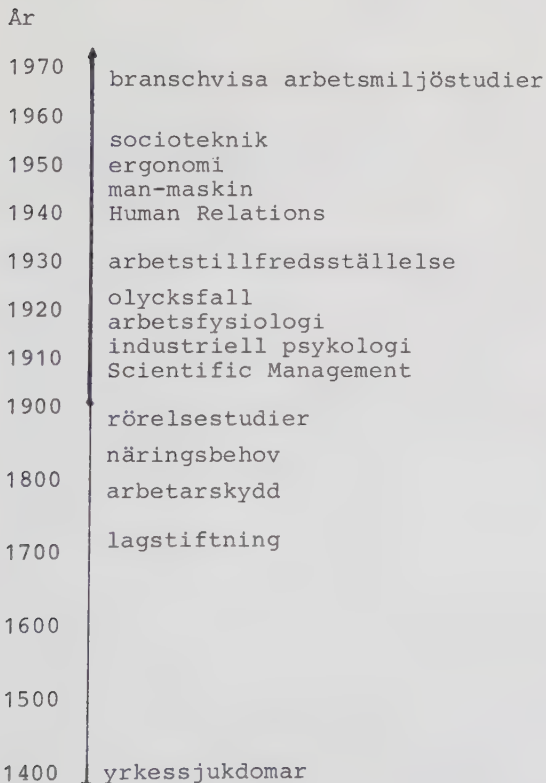
I och med etableringen av det tvärvetenskapliga synsättet

på människan i arbete, blev behovet av mer omfattande arbetsmiljöanalyser starkare.

Några andra termer som är nära allierade med ergonomi är "Human Factors Engineering" och "Human Engineering". Den sista termen användes synonymt med ergonomi i Amerika.

Systematiska analyser av mänskligt arbete, arbetsanalys (Job Analysis) växte fram vid sidan av att arbetets uppläggning och innehåll diskuterades. Sättet att analysera utvecklades i paritet med vilka faktorer i arbetet som diskuterades. För vissa miljöfaktorer utvecklades tekniska mätmetoder medan man för andra saknade systematiserade beskrivningsmetoder.

I figur 1.1 ges en sammanfattande bild av några centrala studie- eller vetenskapsområden som mer eller mindre har bidragit till och påverkat framväxten av branschvisa arbetsmiljöstudier.



Figur 1.1 Schematisk bild över den historiska bakgrunden till branschvisa arbetsmiljöstudier.

1.3 Inventering av tidigare branschstudier

Arbeterskyddsfonden tillsatte 1972 en utredningsgrupp som fick i uppdrag att kartlägga och analysera forskningsbehovet av branschutredningar (Arbeterskyddsfonden, 1977). Kartläggningen visade att det inom vissa branscher fanns en hög aktivitet inom miljöområdet medan det i andra inte ännu hade kommit igång någon utredningsverksamhet. Nedan görs en sammanställning av aktiviteten år 1973 baserad på Arbeterskyddsfondens sammanställning.

Vid beskrivningen har jag delat in utredningarna i följande:

- total kartläggning
- orienterande kartläggning
- specialinriktade studier
- del av bransch eller delar av förbundsområden

Gränsen mellan förbund och bransch är inte diskutabel, i vissa fall sammanfaller förbundsuppdelningen med branschuppdelningen. Jag har emellertid valt att följa den uppdelning som görs i Arbeterskyddsfondens skrift.

Sammanställningen visar att det år 1973 hade genomförts fem undersökningar som gjorde anspråk på att vara total-kartläggningar. Den vanligaste typen av undersökningar var den som innebär en orienterande kartläggning antingen av en hel bransch eller en del av bransch (79 utredningar). Därefter kom specialinriktade studier som behandlar något delproblem i branschen.

Tabell 1.1 Genomförda branschundersökningar år 1973 enligt Arbeterskyddsfonden

Branscher/förbund	Total kartläggning	Orienterande kartläggning	Specialinriktad studie	Del av bransch
Beklädnadsarbetarnas förb.		2	2	5
Svenska bleck- och plåtslagareförbundet				
- bleck och plåtslageri		1		1
Svenska Byggnadsarbetareförb.		1	10	1
- anläggningsbranschen		1	2	
- murarbranschen			2	
- betongarbetarbranschen			1	
- träarbetarbranschen			1	
Svenska elektrikerförbundet			1	1
Svenska fabriksarb.förb.		1	3	3
- stenindustri		1		1
- tegelindustri				1
- cementindustri		1		
- kemisk industri		1		2
- gummiindustri		1		
Fastighetsanställdas förb.				
- städbranschen	1			

forts.

forts.

Branscher/förbund	Total kart läggning	Oriente- rande kart- läggning	Special- inriktad studie	Del av bransch
Svenska Frisörarb.förb.			1	
Försäkringsanställdas förb.		1	3	
Grafiska förbunden		1	1	2
- tryckeribranschen		1	1	
Gruvindustriarb.förb.		2	10	2
Handelsanställdas förb.		1	1	1
- butikspersonal			1	
Hotell- och Restaurantförb.		1	1	
Svenska Kommunalarb.förb.		1		1
- sjukvårdsanställda		1		
- renhållningspersonal			1	
Svenska Lantarbetarförb.	1			1
Svenska Livsmedelsarb.förb.			2	3
- chark och slakt		2		
- fjäderfä		1		
- bryggeri		2		
Svenska Metallindustri- arbetareförbundet		1	3	9
- verktygsindustri			1	
- bilfirmor		1	1	
- gjuterier	1	1		
Svenska Målareförbundet		1	2	
Svenska Pappersindustri- arbetareförbundet		2	2	
Svenska Skogsarbetareförb.	1	1	1	
Statsanställdas förbund				
- vägarbete		1	1	
- järnväg		1	1	
- post			1	
Svenska Transportarb.förb.		1		
- stuveri		1		
- maskinförare		1		
- renhållningspersonal			1	
- ambulanspersonal			1	
Svenska Träindustriarb.förb.		1		2
- sågverk	1	1		
SACO				
- lotsar			1	
TCO				2
- markbefäl			1	
- poliser				1
Summa totalt	5	40	61	39

En annan inventering av pågående eller planerade projekt samt önskemål om arbetsmiljöprojekt genomfördes år 1975, också den av Arbetarskyddsfonden (Arbetarskyddsfonden, 1977). Materialet samlades in med två enkäter. Den ena riktades till forskningsinstitutioner, myndigheter och arbetsmarknadens organisationer, för att av dessa få uppgift om dels pågående forskning, dels vilka planer på forsknings- och

utvecklingsprojekt som förelåg vid undersökningstillfället, dels också vilka behov av forsknings- och utvecklingsinsatser inom arbetsmiljöområdet som de svarande ansett angelägna. Den andra enkäten riktades till ett urval av huvudskyddsombud, skyddsingenjörer och företagsläkare. Denna klassificerade 13 % av samtliga pågående eller planerade projekt inom arbetsmiljöområdet som branschutredningar, totalt 139 projekt, (se tabell 1.2). Den definition av branschundersökning som man då har använt är att undersökningen främst skulle behandla branschspecifika problem. Det fanns inga krav på tvärvetenskaplighet eller flersidighet hos undersökningen. Många av de undersökningar som härvid klassificerats som branschundersökningar, är sålunda inriktade på endast ett problemområde. De syftar inte till att beskriva och analysera arbetsmiljön i branschen, utan till att närmare studera en speciell miljöfaktor.

Tabell 1.2 Pågående eller planerade branschutredningar om arbetsmiljöproblem samt behovet av sådana fördelade på olika branscher. Absoluta tal och procenttal (ASF, 1977).

Branschutredningar fördelade på berörda branscher	Behov och önskemål (hösten 1975)		Pågående eller planerade projekt (hösten 1975)	
	Absoluta tal	Procenttal	Absoluta tal	Procenttal
Branschutredningar totalt	90	10	139	13
Därav:				
Byggnadsbranschen	9	10	18	13
Fartyg	3	3	4	3
Glasindustrin	2	2	0	0
Grafiska industrin	4	4	8	6
Gruvindustrin	2	2	6	4
Hotell & Restauranger	0	0	3	2
Jord- (och Skogs-) bruk	7	8	7	5
Järn- och Stålindustrin	4	4	3	2
Kemisk-tekniska industrin	5	5	14	10
Kommuner och landsting	8	9	17	12
Kontor	5	5	3	2
Laboratorier	3	3	0	0
Livsmedelsindustrin	8	9	9	6
Pappers- och Cellulosa-ind.	0	0	3	2
Städ- och Fastighetsbranschen	3	3	0	0
Textilindustrin	3	3	3	2
Transport m m	7	8	0	0
Trävaru- och Sågverksind.	0	0	10	7
Verkstadsindustrin	2	2	7	5
Varvsindustrin	0	0	4	3
Övriga branscher och ind.	10	11	17	12
Metodutveckling för branschutredningar	5	6	3	2
Summa	90	100	139	100

Byggnadsbranschen var den bransch som hade den högsta aktivitetsnivån, både vad gäller pågående eller planerade projekt och uttryckta önskemål om projekt. Värt att notera är att den höga aktivitetsnivån inte avspeglas i minskade behov och önskemål.

Den näst högsta aktivitetsnivån fanns inom kommuner och landsting, följt av den kemisk-tekniska industrin. Därnäst följer trävaru- och sågverksindustrin, grafiska industrin, livsmedelsindustrin, jord- och skogsbranschen, verkstadsindustrin, gruvindustrin, varvsindustrin och fartygsindustrin. För några branscher var de uttryckta behoven och önskemålen större än pågående eller planerade projekt, störst skillnad var det inom transportbranschen, där inga pågående projekt redovisats och behovet och önskemålen var 7 projektförslag.

För att få en uppfattning om dagsläget (april 1980) inom olika branscher, har jag gjort en inventering av pågående och avslutade branschstudier genom att gå igenom litteraturlistor, databaser och andra sammanställningar. De kriterier en undersökning måste uppfylla för att tas med i min sammanställning, är att den förutom att vara bransch eller yrkesgruppsinriktad, måste innehålla minst tre av följande rubriker:

- kemiska miljöfaktorer
- fysikaliska miljöfaktorer
- biologiska miljöfaktorer
- fysiologiska miljöfaktorer
- psykosocial miljö
- lokaler - utrustning
- arbetsorganisation
- arbetstider
- arbetsskador
- yrkessjukdomar
- stress

Valet av rubriker har gjorts med ledning av i olika studier vanligt förekommande indelningar. Under respektive rubrik kan två typer av undersökningar existera, dels sådana som på ett utförligt sätt penetrerat olika delområden inom ramen för rubrikens inriktning, dels sådana som endast behandlar ett delområde av rubriken. Dock har sådana undersökningar som endast summariskt berört till rubriker hörande områden, i checklistor, enkätfrågor och liknande, inte klassificerats som om de behandlar, rubrikens problemområde.

Några exempel på underrubriker till de valda huvudrubrikerna är att kemiska faktorer innefattar;

- vätskor
- gaser
- aerosoler
- tungmetaller
- lösningsmedel, m m

Fysikaliska faktorer innefattar;

- buller
- vibrationer
- belysning
- strålning
- klimat

Biologiska faktorer kan exempelvis vara bakterier eller virus.

Fysiologiska faktorer kan omfatta;

- tunga lyft
- arbetsbelastning
- arbetsställningar
- arbetsrörelser

Psykosocial miljö kan bl a omfatta sådana faktorer som;

- inflytande
- sociala kontakter
- ansvar, m m

Rubrikerna är inte klart avgränsbara, varför överlappningar förekommer. Arbetstider är egentligen en underavdelning till arbetsorganisation, stress och yrkessjukdomar kan vara underrubriker till arbetsskador.

Det finns också ett samband mellan problemområdena. En yrkessjukdom beror på någon miljöfaktor, varför belastningen ofta behandlas samtidigt som sjukdomen. Rubriceringen är sålunda operativ snarare än klassificerande, men den ger en grov uppfattning om inriktningen på olika undersökningar.

I tabell 1.3 sammanfattar jag de undersökningar som uppfyller ovanstående kriterium. Främst har jag gått igenom svenska utredningar, men även danska, norska och finländska finns delvis med i inventeringen. Undersökningarna är uppdelade i avslutade, pågående eller planerade undersökningar.

Risken med att även redovisa planerade undersökningar är uppenbar. Det finns med all säkerhet många fler planerade än de jag har hittat och det finns alltid en risk att en planerad undersökning inte blir genomförd.

Sammanställningen gör inte anspråk på att vara fullständig, det finns troligen andra undersökningar än dessa, men de täcker in de viktigast och flesta av nyare branschvisa undersökningar.

För respektive undersökningar har jag angett "utförande organisation", vilket då är den organisation som är upptagen i bibliografiska uppgifter. I många fall är det fler organisationer, konsultföretag och enskilda forskare som genomfört undersökningen, men det angivna organet

kan upplysa om var man kan få närmare information om respektive projekt.

Tabell 1.3 Branschvisa arbetsmiljöstudier i Sverige, Norge, Danmark och Finland

Bransch/ yrkesgrupp	Projekt stadie	Studerade faktorer											Utfö- rande organi- sation (se nedan)
	Avslutat Pågående Planerat	Kemiska	Fysikaliska	Biologiska	Fysiologiska	Psykosociala	Lokaler/utrustn.	Arbetsorg.	Arbetsstider	Arbetskador	Yrkesjukdomar Stress		
Anläggare	x		x			x	x	x				(1)	
Asfaltarbete	x			x	x							(2)	
Bageri och Konditori			x	x	x	x	x	x	x	x		(3)	
Bygg och Anläggning	x		x			x	x					(4)	
Byggnadsbranschen			x	x	x	x	x	x	x	x		(5)	
Byggnadsbranschen	x		x	x		x				x	x	(6)	
Byggnadsplåtslagare			x	x		x	x	x		x	x	(6)	
Choklad och Konfektyr			x	x	x	x	x	x		x		(7)	
Datapersonal			x			x	x	x	x			(8)	
Detaljhandel	x			x		x	x	x	x			(4)	
Fiskare	x					x					x	(9)	
Fiskare	x			x							x	(10)	
Fotolab.arbete			x	x	x	x		x		x		(11)	
Färgindustri		x		x	x	x		x	x			(12)	
Gjuterier	x		x	x		x	x		x			(14)	
Gjuterier	x		x	x							x	(15)	
Glasindustri	x		x	x		x		x	x		x	(13)	
Grafisk industri		x		x	x		x				x	(16)	
Grafisk industri	x		x	x		x	x	x				(17)	
Gruvarbete		x		x	x		x				x	(18)	
Gummiindustri		x		x	x						x	(16)	
Hamnarbete	x		x		x	x				x	x	(15)	
Hotell och Restaurang		x		x	x	x	x	x	x	x		(19)	
Hotell och Restaurang	x			x		x	x			x	x	(4)	
Installationselektriker	x			x	x	x	x		x	x	x	(38)	
Jordbruket	x		x	x		x	x	x	x	x		(20)	
Järnverk		x			x		x		x			(23)	
Kassaarbete		x				x	x	x				(39)	
Livsmedelsindustrin	x			x		x	x	x	x		x	(14)	
Lokaltrafiken		x		x	x		x	x	x	x	x	(21)	
Lokalvården	x		x	x	x		x				x	(19)	
Lokalvården	x		x	x		x	x	x	x	x	x	(22)	
Lokalvården	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	(23)	
Lokpersonal	x		x	x		x				x	x	(15)	
Lokpersonal		x			x		x		x			(19)	
Motorbranschen	x		x	x		x	x	x	x		x	(14)	
Pappersbranschen		x		x	x							(24)	

forts.

forts.

	Projekt stadie	Studerade faktorer											
Bransch/ yrkesgrupp	Avslutat Pågående Planerat	Kemiska	Fysikaliska	Biologiska	Fysiologiska	Psykosociala	Lokaler/utrustn.	Arbetsorg.	Arbetsstider	Arbetskador	Yrkesjukdomar	Stress	Utfö- rande organi- sation (se nedan)
Plåtslagare	x	x x	x x x x						x x				(6)
Renhållningspersonal	x				x x				x x x x				(25)
Renhållningspersonal	x	x	x x x								x x		(26)
Rörbranschen	x	x x	x x x x x x x										(6)
Sjukvården	x		x x x x x						x				(14)
Sjöfolk	x	x x	x		x x x x x								(28)
Skogsarbete	x				x						x x		(15)
Skrothbranschen		x x x	x		x				x				(11)
Spannmålsarbete		x x x	x x x						x				(11)
Sprängämnesarbete	x	x	x							x x			(16)
Stenarbete	x	x x								x			(15)
Stenindustri	x	x x								x			(27)
Storkök	x	x				x		x					(29)
Stuveriarbete	x	x							x				(30)
Stålintusti	x	x x	x		x				x x x				(31)
Stålintusti		x x	x x x x						x				(14)
Svetsare	x	x x								x x			(19)
Sågverk	x	x	x x x x						x x				(19)
Tandvården	x	x	x x x x										(32)
Telearbete	x	x			x					x			(33)
Tjänstemännen	x	x			x x x				x				(21)
Trafiklärare	x				x x				x x x				(34)
Tvätterier	x	x x	x x x x						x				(14)
Tvätterindustri	x	x x	x							x x			(12)
Varvsarbetare	x	x								x x			(35)
Väktare	x				x x x x								(19)
Yrkesdykare	x				x					x x			(36)
Yrkesförare	x	x x	x							x x			(37)

Nr Förteckning över utförande organisationer

- 1 Nordiska Muséet, Stockholm
- 2 Statens Institut för Arbetshygien, Danmark
- 3 Bageri- och Konditoriarbetsgivareförbundet, Stockholm
- 4 Arbeidspsykologisk Institutt, Oslo
- 5 Byggnadsarbetareförbundet, Stockholm
- 6 Bygghälsan, Stockholm
- 7 Sveriges Chokladindustriförbund, Stockholm
- 8 Svenska Bankmannaförbundet, Stockholm
- 9 Arbeidsfysiologisk Institutt, Oslo
- 10 Hygienisk Institutt, Köpenhamns Universitet, Danmark
- 11 Handelsanställdas Förbund, Stockholm

forts.

forts.

- 12 Svenska Arbetsgivareföreningen och Fabriksarbetareförbundet, Stockholm
 - 13 Glasindustrins Arbetsgivareförening och Fabriksarbetareförbundet, Stockholm
 - 14 Arbetsmiljölaboratoriet, Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm
 - 15 Institutet för Arbetshygien, Helsingfors
 - 16 Yrkeshygienisk Institutt, Oslo
 - 17 PA-rådet, Stockholm
 - 18 Svenska Gruvföreningen, Stockholm
 - 19 Arbeterskyddsstyrelsen, Stockholm
 - 20 Institutionen för Socialmedicin, Lunds Universitet, Lund
 - 21 Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet, Stockholm
 - 22 Psykologiskt Centrum vid Stockholms Skoldirektion, Stockholm
 - 23 Luleå Högskola, Luleå
 - 24 Karolinska Institutet, Stockholm
 - 25 Psykotekniska Institutet. Göteborg
 - 26 K-Konsult, Stockholm
 - 27 Stenindustrins Arbetsgivareförening, Stockholm
 - 28 Sjöfartens Arbeterskyddsnämnd, Stockholm
 - 29 Landstingsförbundet, Stockholm
 - 30 Företagsekonomiska Institutionen, Stockholms Universitet, Stockholm
 - 31 Industridepartementet, Stockholm
 - 32 Linköpings Tekniska Högskola, Institutionen för Ekonomi, Linköping
 - 33 Norges Tekniska Högskola, Trondheim
 - 34 Ergolab, Stockholm
 - 35 Institutet för Socialmedicin, Köpenhamns Universitet, Köpenhamn
 - 36 Transportfackets Yrkes- och Arbetsmiljönämnd, Stockholm
 - 37 Stiftelsen för tillämpad Ergonomi, Stockholm
 - 38 HB Arbetsmiljöteknik, Lund
 - 39 Dagligvaruhandelns Erfagrupp, Stockholm
-

1.4 Behandlat problemområde

1.4.1 Inledning

Ett grundläggande krav som man kan ställa på en arbetsmiljöutredning, är att den skall belysa arbetsmiljön ur såväl mental som kroppslig synpunkt. I detta ligger att angreppssättet bör vara tvärvetenskapligt och att de variabler i miljön som man studerar betraktas och analyseras på ett sådant sätt, att orsaker och inbördes beroendeförhållanden mellan olika problemområden eller miljöfaktorer beaktas.

För att ge en så total bild som möjligt av den studerade yrkesgruppen eller branschen är det viktigt att studien

innehåller både "objektiva" och "subjektiva" uppgifter. De "objektiva" kan t ex vara olika typer av exposition, samt beskrivningar av sociala och ekonomiska strukturer. Den "subjektiva" delen kan bestå av att de studerade individerna själva beskriver sin arbetsmiljö.

Med objektiv beskrivning menar jag att mätningarna skall vara reproducerbara, d v s forskare som använder samma instrument bör komma till samma resultat. För tekniska mätningar är detta relativt enkelt. I objektivitetsbegreppet ligger däremot inte att måttet är en "sann" beskrivning av den aktuella verkligheten. Ett exempel kan tas från miljöfaktorn buller. Det är lätt att uppnå mätresultat som är reproducerbara, men det är inget som säger att måttet har hög validitet. Om man är intresserad av att mäta hörselskaderisken, så kan det tänkas att någon annan faktor i ljudet är viktigare för risken, än det som uppfattas av mätinstrumentet.

Vid beskrivningen av "subjektiva" förhållanden i miljön, blir mätproblemen besvärligare. Vid beskrivningen av den psykiska miljön används t ex ofta den studerade yrkesgruppen som mätinstrument. Detta medför, genom att människor är olika, att samma mätinstrument kan komma att ge olika resultat när man mäter samma faktor. Ett sätt att lindra sådana felkällor är att studera problemområdet från kompletterande perspektiv.

1.4.2 Nivåbestämning

Olika utredningsnivåer på branschundersökningar har behandlats av Arbetarskyddsfondens arbetsgrupp för branschutredningar (ASF:rapport 1973:2). Arbetarskyddsfonden skiljer på tre olika nivåer.

Den första omfattar en teknisk, medicinsk, fysiologisk, psykologisk, ergonomisk samt socialpsykologisk kartläggning av den studerade yrkesgruppens totala miljösituation. Som exempel på undersökningar inom denna nivå tar man en undersökning om arbetsmiljön i sågverk (Ager m fl, 1975).

Typ 1: Allsidig kartläggning av en branschs totala miljösituation (Sågverksprojektet).

Målsättningen med denna utredning var:

- A. Att kartlägga den totala arbetsmiljöns nuläge för vissa delar av sågverksbranschen, vilket innebar studier av:
 - arbetsmiljön; klimat, buller, vibrationer, belysning, skadliga ämnen, sanitära förhållanden
 - arbetsplatsens tekniska utformning; materialflöde, arbetsfördelnings- och organisation, metod, rörelsemönster, arbetsställning, teknisk utformning, fysiologisk arbetsbelastning, olycksfallsrisker
 - arbetstillfredsställelse och psykologiska arbets-

krav

- expertbedömning av arbetets utformning med avseende på självbestämmande och kvalifikationskrav och de förutsättningar för arbetstillfredsställelse som därigenom ges
- intervjuer med de anställda avseende upplevelse av arbete och levnadsvillkor
- hälsotillståndet; med eventuell hjälp av hälsoformulär, förekommande hälsounderlag

B. Att analysera sammanhangen mellan bl a

- de anställdas upplevelse av sin arbetssituation och hälsotillstånd å ena sidan och observerande arbetsförhållanden å den andra
- observerade arbetsförhållanden och produktions- teknik, produktionsplanering m m

C. Att ge förslag till förbättringar

- i befintliga sågverk
- för nya anläggningar eller vid ombyggnad av äldre

Undersökningsresultaten avsågs kunna utnyttjas för:

- att förmedla kunskap till branschens företag och anställda, där den kan ligga till grund för förbättringar inom de enskilda företagen och även användas vid rekrytering och omplacering
- att förmedla kunskap till maskintillverkare, konsulter, konstruktörer, arkitekter m fl för att beaktas vid tillverkning av den tekniska utrustningen och vid planeringen av nya anläggningar
- organisation av företagshälsovård
- en mer allsidig bedömning av inriktningen av det tekniska forsknings- och utvecklingsarbetet för branschen
- utbildning, genom att
 - a) ämnet ergonomi och dess tillämpning inom sågverksindustrin får större tyngd i kursplanerna på olika nivåer
 - b) befattningskrav och arbetsinnehåll preciseras bättre än tidigare så att sågverkspersonal bättre kan anpassas till befintliga och framtida befattningar

Den andra undersökningsnivån är en kartläggning av den aktuella yrkesgruppens upplevelser av arbetsmiljön. De erhållna resultaten följs sedan upp med objektiva utredningar, som kan vara av varierande omfattning (typ 2).

Typ 2: Enkätbaserad kartläggning med objektiv uppföljning av miljöproblem.

Målsättningen med denna var att det genom en kartläggning av personalens uppfattning om den aktuella miljösituationen

- klargöra behovet av kompletterande objektiva utredningar
- kunna prioritera behovet av miljöförbättrande insatser

Denna typ av undersökning vänder sig till ett slumpvis urval individer inom ett arbetsområde och omfattar en kartläggning av följande problemområden:

- olycksfallsrisksituationen
- ergonomiska belastningen
- arbetshygieniska belastningen
- psykologiska belastningen

Vid kartläggningen behandlas även orsaker och faktorer som bidrar till den upplevda miljöbelastningen. Därefter genomförs objektiva utredningar, i första hand riktade mot de miljöfaktorer som genom enkätundersökningarna visat sig vara mest besvärande.

Utredningsresultaten kan utnyttjas för

- att förmedla kunskap om den aktuella miljösituationen till företagen och till de anställda samt till maskintillverkare, konstruktörer etc
- att användas som prioriteringsinstrument i samband med ett miljöförbättrande arbete, dels inom företagen och dels inom en mellan parterna tillsatt arbetsgrupp. Denna arbetsgrupp får i uppgift att utarbeta tekniska lösningar på aktuella miljöproblem, vars resultat sedan förmedlas till branschens olika företag.

Den tredje utredningsnivån som Arbetarskyddsfonden identifierar är kartläggning av ett framträdande problem inom en bransch, eller ett miljöproblem av mer branschövergripande karaktär. Vid denna typ av utredning är omfattning, planläggning m m helt avhängigt vilket miljöproblem som skall utredas. Det exempel Arbetarskyddsfonden tar på dylika undersökningar är ett som syftar till att kartlägga silikosriskerna inom landet (typ 3).

Typ 3: Kartläggning av ett branschövergripande miljöproblem.

Målsättningen med denna utredning var:

- att genomföra grundläggande dammundersökningar på samtliga arbetsställen där kvartshaltigt damm kan förekomma i arbetsmiljön

- att vid de arbetsställen, där dammförhållandena bedömes kunna medföra risk för silikos, föreslå dammelimineratoriska åtgärder
- om så bedömes erforderligt, föreslå periodiskt återkommande dammätningar och intervall för dessa

Arbetsmarknadsverket ställde resurser till förfogande, vilket bl a innebar att ett 20-tal ingenjörer kunde knytas till utredningen. Ingenjörerna rekryterades från hela landet och kunde i stor utsträckning behålla ordinarie bostadsort som stationeringsort. Eftersom arbetet var mycket omfattande och samtidigt spritt över hela landet, fördelades fältundersökningarna mellan flera biträdande projektledare. Projektet omfattade totalt 705 arbetsställen.

Inom projektet tillämpades en rullande resultatredovisning. Företagsbesöken redovisades i företagsrapporter, vilka tillställdes varje företag i två exemplar för att underlätta en genomgång av materialet för både företagsledning och anställda. Ett ytterligare exemplar tillställdes samtidigt den berörda yrkesinspektionen. När en bransch var avslutad utarbetades en branschrapport, som redovisades under speciella branschdagar samt i olika konferenser och kommittéer.

Silikosprojektets resultat har hela tiden kunnat utnyttjas i Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar och meddelanden. Vid utformningen av den medicinska kontrollen har resultaten av dammätningarna och även övriga erfarenheter utgjort en grund bl a för att fastställa intervallen för den periodiska läkarkontrollen.

Material från projektet har vidare utnyttjats i Arbetarskyddsstyrelsens dagliga arbete med olika dammproblem t ex när ett företag begärt dispens från läkarundersökning av viss personalkategori, eller vid förfrågningar rörande något enskilt företag från fackförbund, yrkesinspektion eller vid diskussioner med företaget.

Dessa tre nivåer på branschundersökningar innebär att man även implicit gör tre skilda antaganden.

I den första kategorin av undersökningar förutsätter man att kunskaperna om arbetsmiljöförhållandena inom branschen är tämligen dåliga och att det inte finns någon branschorganisation som aktivt arbetar med miljöfrågorna.

I den andra kategorin antar man att yrkesgruppens upplevelse av miljön är så viktig, att enbart den kan tas som utgångspunkt vid den påföljande kartläggningen. Den objektiva delen i undersökningen blir därmed helt underställd individernas upplevelser.

Den tredje typen förutsätter att någon av de två första, eller någon på annat sätt genomförd kartläggning, redan har gjorts och att man konstaterat att det föreligger behov av att närmare studera det aktuella problemet.

Enligt min mening finns det brister i Arbetarskyddsfondens uppdelning. Främst är det typ 2 som är tveksam. Bristerna är där huvudsakligen av metodologisk art. Genom att endast välja ett perspektiv som grund för den fortsatta studien, nämligen personalens uppfattning, föreligger en uppenbar risk för att den objektiva utredningen missar något centralt område. Orsaken till detta kan vara följande:

- 1) Alla miljöbelastningar är inte av sådant slag att de resulterar i en bestämd uppfattning. Sambandet mellan faktiska förhållanden och besvär är komplicerat och påverkas av många faktorer vilka kan vara både av personlig och social natur¹⁾.
- 2) Antagandet förutsätter att orsak och verkan är allmänt kända på alla miljöproblem. Vid arbetsmiljöproblem med effekter som är vetenskapligt men ej lekmanmässigt kända, finns risk för att problemen ej uppmärksammas.
- 3) För vissa miljöfaktorer är tiden mellan exposition, symptom och reaktion lång, vilket kan resultera i svårigheter i att definiera problemet.
- 4) Yttre faktorer kan påverka resultatet. Massmedia och andra för den undersökta gruppen gemensamma informationskällor kan medverka till att ett problemområde som nyligen av en eller annan anledning blivit uppmärksammat, får en större genomslagskraft än vad problemet skulle haft i normala fall.

Jag anser att det finns sådana brister med denna typ av undersökning att den inte är speciellt lämplig att använda, åtminstone inte med den uppläggning som skisseras av Arbetarskyddsfonden. Om nivå 2 förkastas uppstår emellertid ett mycket stort avstånd mellan nivå 1 och 3. Det finns behov av branschstudier som inte är så fullständiga som vid nivå 1 och inte heller så specialinriktade som vid nivå 3. Min avsikt har varit att utveckla ett mellanalternativ och att applicera denna undersökningsmetodik på elektriska installationsbranschen.

1.4.3 Branschstudiers innehåll

Följande moment kan ingå i en branschstudie:

- 1) Olycksfalls- och tillbudsutredning

¹⁾ Se vidare del II kapitel 6.6.1 där detta samband belyses närmare.

- 2) Utredning om kemiska och fysikaliska miljöfaktorer
- 3) Ergonomisk utredning
- 4) Socialpsykologisk utredning
- 5) Riktad hälsokontroll

Syftet med att göra en olycksfalls- och tillbudsutredning är att kartlägga typer och frekvenser av olyckstillbud och olycksfall i samband med yrkesutövning samt orsakerna till dem. De grunddata, som i allmänhet används vid olycksfallsforskning är statistik från manifesta olyckor samt tillbudsstatistik.

De kemiska och fysikaliska miljöfaktorer som främst kan vara aktuella att utreda är;

damm
 rök
 dimma
 gaser
 ånga
 hudirriterande ämnen
 buller
 vibrationer
 belysning
 klimatfaktorer

Den ergonomiska utredningen bör innehålla bedömning av lokal fysisk belastning på leder och muskler samt av den fysiologiska arbetstyngden.

Den socialpsykologiska undersökningsdelen kan variera beroende på problemställning, mekaniseringsnivå m m.

En riktad hälsoundersökning innehåller arbets-, sjukdoms- och sociala anamnes, fysikalisk status samt biologiska prov som kan avslöja eventuell miljöpåverkan.

Arbetarskyddsfondens rapport behandlar inte de olika perspektiv som en arbetsmiljö kan ses ifrån. Enligt min mening är det en synnerligen central och viktig del i en branschstudie, d v s att man beskriver miljön ur brukarnas perspektiv såväl som ur mätapparaturens och experternas.

Åtgärdsförslag är en annan del som kan inkluderas i en branschstudie.

Några andra problemområden som kan vara aktuella i en branschstudie är:

- avgångsstudie, syftande till att klargöra omfattning och orsaker till att man slutar i branschen
- arbetsorganisationsstudie, syftande till att beskriva och analysera hur arbetet är organiserat och hur styrning, kontroll, produktions-

planering m m fungerar

- ekonomisk studie, där de ekonomiska sambanden klargörs. Detta kan då innebära att man studerar vilka faktorer som är betydelsefulla för produktiviteten och hur stark denna påverkan är
- metodstudier, mikro- och makroanalyser av arbetet. Några exempel på tänkbara delar i en sådan studie är processanalys, rörelsestudier, filmkamerastudier, memostudier, metrograf och simulering. Alla metoder som kan användas för beskrivning och analys av en enskild arbetsuppgift

1.5 Olika sätt att mäta arbetsmiljön

1.5.1 Indelning av mätmetoder

Det finns många olika sätt att mäta arbetsmiljöförhållanden. En grov indelning av mätmetoderna kan göras i fem huvudrubriker:

- 1) Tekniska mätningar. Med hjälp av teknisk apparatur mäter man miljöfaktorer. Det kan vara luftundersökningar där art och mängd av gaser och aerosoler fastställs, eller mätning av fysikaliska faktorer som buller, klimat, belysning och strålning.
- 2) Arbetstagarbeskrivningar. Arbetstagarnas beskrivningar och bedömningar av den egna arbetsmiljön. De datainsamlingsinstrument som används är dels muntliga intervjuer, dels postenkäter.
- 3) Expertskattningar. Beskrivningar och bedömningar som görs av någon arbetsmiljöutbildad person. De hjälpmedel som används vid expertskattningar är oftast någon form av checklista, där omfattning och svårighetsgrad av miljöfaktorn bedöms i relation till någon standard eller referensvärde.
- 4) Indirekta mätningar. De indirekta mätningarna bygger på att man studerar miljöns effekter på människan och av dessa drar slutsatser om miljöns beskaffenhet. De mätningar som görs kan vara biologiska prov, hälsoundersökningar eller studier av statistiska uppgifter.
- 5) Miljöarbetarnas beskrivningar. Skyddsombuds och arbetsledares beskrivningar och bedömningar av den studerade yrkesgruppens miljö. Det datainsamlingshjälpmedel som främst är aktuellt är intervjuer.

1.5.2 Kritik av mätmetoder

De tekniska mätningarna är av varierande svårighetsgrad

och noggrannhetsgrad. Vissa tekniska mätningar ger en god bild av de "verkliga" förhållandena medan andra är mer osäkra. Det finns inga enhetliga normer och standardiseringar av mätinstrument och mätmetoder. Vidare är kalibreringsmöjligheterna ofta dåliga.

Svårigheterna förknippade med att mäta arbetsmiljöfaktorer medför att det fordras en betydande kunskap för att rätt utnyttja de befintliga instrumenten och mätmetoderna. Brister i mät- eller tolkningsförfarandet kan lätt leda till att miljörisker kraftigt under- eller överskattas.

Variationen i exponeringen av miljöfaktorn allt efter produktionscykeln, kan vara svår att ta hänsyn till vid mätningarna. Det föreligger också en skillnad mellan en stationär mätplats mätvärden och den exposition som enskilda individer utsätts för, beroende på att individerna i produktionen ofta rör sig i olika miljöer. Relevanta mätvärden, sett ur individens belastningssynpunkt, kan då endast bestämmas genom att varje individ bär en mätare på sig under en tid som täcker in alla fluktuationer i miljöfaktorns styrka. Då kan medelvärdet för exponeringen beräknas och eventuellt även det högst uppmätta värdet under mätperioden.

Synergieffekter av olika miljöfaktorer kan oftast inte värderas, beroende på att det antal kombinationer som kan finnas är många och för de flesta individer, unika.

Ytterligare en aspekt på tekniska mätningar är att de är tämligen resurskrävande. De tar lång tid att genomföra, instrumenten är i vissa fall dyra och analysarbetet omfattande.

Intervjuer där arbetstagarna själva beskriver och bedömer sin arbetsmiljö, innebär att man förutom den faktiska arbetsmiljön också tar med arbetstagarnas anspråk och värderingar. Några exempel på detta ges i del II kapitel 6.6.1.

Den enskilda individens uppfattning och värderingar medför att tolkningen av de frågor som ställs till arbetstagaren inte kan relateras till någon fast referensnivå för vad som skall räknas som bra, respektive dålig arbetsmiljö. Vad som för en person kan anses som rimligt och acceptabelt, kan av en annan uppfattas som helt oacceptabelt.

Skillnaden mellan olika individgrupper som har likartad arbetsmiljö, men olikartade värderingar och anspråksnivåer, kan göra att det inte är möjligt att balansera inflytandet av enskilda värderingar genom att öka antalet intervjuade.

Då man studerar den psykosociala arbetsmiljön vill man ofta ta med anspråk och värderingar på arbetsplatsen, varför mätmetoden i dessa fall kan vara speciellt lämplig.

Vid expertbedömningar följer man ofta i förväg fastställda scheman för bedömningen av arbetsmiljön. De personer som genomför bedömningarna, "experterna", bör ha samma värderingsgrunder. För att åstadkomma detta är det vanligt att man antingen använder endast en expert eller likriktar experterna genom utbildning och träning. Hur intensiva dessa normeringsförsök än är, går det inte att helt komma tillrätta med att olika bedömare redovisar olika resultat av sina bedömningar. Speciellt svårt är det då experterna har skilda utbildningar.

Indirekta studier av miljön bygger på den förutsättningen att det finns ett klarlagt samband mellan miljöfaktorn och effekten ¹⁾. Vissa typer av indirekta studier har hög relevans vad avser deras validitet. Det gäller exempelvis vissa biologiska prov från exponerade individer. Blod, urin, avföringsprov och prov från andra vävnader, kan i många fall användas som indikator. Man mäter därvid halten av ämnet eller dess nedbrytningsprodukt eller halten av enzym som påverkas av ämnet och får därmed ett mått på exponeringsgraden.

För att expositionen skall ge utslag i biologiska prov, krävs vanligen att halten av det aktuella ämnet är tämligen hög. Det förutsätter också oftast att den procentuella absorptionen i kroppen är tämligen hög. Vidare påverkas den absorberade dosen av arbetsbelastningen.

Studium av register och statistik för att indirekt studera en yrkesgrupps miljöförhållanden, förutsätter att man kan klargöra tre led, arbetsmiljö - exposition - registrering. Sambandet mellan register eller i statistik befintliga uppgifter och en viss typ av exposition eller förhållanden, måste vara klarlagt, vidare måste kopplingen exposition och individ klargöras. Eftersom tiden mellan exposition och notering i statistik eller register ofta är lång för vissa noteringar, ofta 20 - 30 år (silikos), kan det vara svårt att bestämma miljön vid expositionssituationen. Liknande problem finns vid hälsoundersökningar, men inte lika starka, eftersom kompletterande och mer fyllig information om individens nuvarande och tidigare miljö kan insamlas.

Genom att låta branschens miljöarbetare beskriva den studerade yrkesgruppens miljö får man en god uppfattning om vilka arbetsmiljöfrågor som förs vidare till miljöarbetarna och vilka problem som dessa sedan försöker lösa.

Datainsamlingen kan i princip ske på samma sätt som vid arbetstagarnas egna beskrivningar, nämligen genom intervjuer på arbetsplatserna. Vid denna metod kan emellertid datainsamlingen underlättas genom att många branscher

¹⁾ Studier som syftar till att klargöra dessa orsaks-samband faller inte inom problemområdet branschstudier.

har för miljöarbetarna gemensamma utbildningsmöten där arbetsmiljöfrågor behandlas. Dessa utbildnings- eller konferensdagar kan vara ett bra tillfälle att på ett lätt och effektivt sätt samla in information om den aktuella arbetsmiljön från deltagarna.

1.5.3 Jämförande diskussion

Mätmetoderna kompletterar i många fall varandra. De kan också integreras t ex genom att arbetstagarna utför en del av de tekniska mätningarna. Metoderna kan även användas parallellt för att belysa arbetsmiljön ur olika perspektiv. När det t ex gäller att mäta buller i arbetet kan alla metoder användas. Däremot är det tveksamt om man med enbart tekniska mätningar kan mäta psykisk belastning av buller. I andra fall är de tekniska mätningarna de enda som kan användas (ex radioaktiv strålning).

En ekonomisk jämförelse av metoderna ger att miljöbeskrivningar utförda med tekniska mätningar är de mest resurskrävande. Men även indirekta mätningar kan vara mycket dyrbara. Främst då man genomför hälsoundersökningar och tar biologiska prov. Studium av statistik och register är å andra sidan ofta ett resurssnålt alternativ.

Expertskattning är inte lika resurskrävande som de tekniska mätningarna, utan kan jämföras med direkta intervjuer med arbetstagarna. Postenkäten tillhör de resurssnåla metoderna inte minst beroende på att en stor del av databehandlingen lätt kan överföras på dator samt att datainsamlingskostnaden är låg.

Det minst resurskrävande alternativet är att utgå från miljöarbetarnas kunskaper om miljön. Eftersom man kan förmoda att dessa har större kunskaper om, och intresse av miljöfrågorna, torde informationstätheten vid intervjuer med dem vara större än vid intervjuer med arbetstagarna.

Jämförande studier av olika sätt att mäta arbetsmiljön har man gjort inom STAM-projektet (se del II kapitel 6.6.1). I detta projekt har man främst jämfört expertbedömningar av arbetsmiljön med enkätsvar från arbetstagarna. Den slutsats man drar är att faktisk arbetsmiljö ej kan mätas med intervjuer och enkäter med arbetstagarna. Detta konstaterande bör enligt min mening inte leda till att arbetstagarnas uppfattningar negligeras, utan till att perspektivet för mätningen av arbetsmiljön anges, samt att kompletterande perspektiv presenteras. Ty trots att arbetstagarnas subjektiva uppfattningar om miljön inte alltid korresponderar med på andra, mer objektiva sätt, framtagna miljöbeskrivningar, så är arbetstagarnas uppfattningar om olika miljöfrågor självklart inte betydelselösa.

1.6 Kunskapskällor

De kunskapskällor som på ett eller annat sätt haft relevans i min forskning är:

- litteraturstudier
- studiebesök
- praktiskt arbete med arbetsmiljöundersökningar
- diskussioner med andra forskare
- studier av genomförda branschundersökningar
- egen erfarenhet av produktionsarbete

Vad gäller litteraturstudier så är de i huvudsak av två slag. Dels har metodlitteratur från skilda vetenskapsgrenar använts. Den tyngsta delen härstammar här från den naturvetenskapliga vetenskapsvärlden, men även metodlitteratur från samhällsvetenskaperna har påverkat mig. Sedan har även utnyttjats litteratur av allmänt arbetsvetenskapligt slag med inslag av litteratur som kan sammanfattas under ämnesområdet "Industriell Organisation".

Studiebesök på ett stort antal arbetsplatser har också varit en inspirationskälla som har påverkat min allmänna kännedom om miljöförhållandena inom olika yrken. De arbetsplatser jag besökt tillhör huvudsakligen verkstadsindustrin och byggnadsindustrin.

Berikande har också varit handledning av teknologer och andra elevkategorier¹⁾ som läst kurser vid avdelningen för Arbetsmiljöteknik på Tekniska Högskolan i Lund. Då jag under åren 1974 - 1979 ansvarade för utbildningen i arbetsvetenskap införde och testade jag olika sätt att genomföra miljöanalyser²⁾. De erfarenheter som dessa gav har lärt mig mycket om den praktiska sidan av miljöstudier och många av dessa erfarenheter har direkt överförts på denna studie.

Forskarseminarier på institutionen för Industriell Organisation har under åren 1973 - 1980 påverkat min utveckling. De ämnesområden som normalt har behandlats vid dessa har inte primärt varit av arbetsvetenskapligt slag, men de vetenskapliga problem som aktualiserats, ofta av metodologisk art, har ökat min medvetenhet inom problemområdet. Jag har också haft några seminarier om forskningsprojektet "Installationselektrikernas arbetsmiljö" och därvid haft vissa möjligheter att penetrera några delar av föreliggande avhandling.

Kontakter med andra forskare inom mitt område har varit

-
- 1) Studerande på kurser i arbetsmiljölära av vilka de flesta varit yrkesverksamma inom arbetsmiljöområdet.
 - 2) Totalt har cirka 1.500 elever (cirka 400 arbetsplatser) genomfört och dokumenterat miljöstudier med hjälp av mina anvisningar. Dessa finns bl a dokumenterade i kursboken "Arbetsmiljöteknik" (Schröder & Grände, 1978, kapitel 7).

sparsamma, åtminstone vad gäller direktkontakt, däremot har litteraturkontakt givetvis förekommit. De personer som ägnar sig åt forskning inom området är emellertid få och det finns ingen naturlig bas för utbyte av erfarenheter mellan områdets forskare. Ett visst kunskapsutbyte har skett med några projekt som pågått samtidigt med elektrikerundersökningen (se del II kapitel 1.3).

Tidigare genomförda branschstudier har varit en viktig källa, varför jag studerat ett större antal genomförda studier (se tabell 1.3). De flesta av dessa behandlar emellertid inte den metodologiska sidan, utan är främst inriktade på att presentera miljöbeskrivningar utan metoddiskussioner. Ett undantag är Arbetarskyddsstyrelsens undersökning om arbetsmiljön i sågverk (Arbetarskyddsstyrelsen, 1975). I den undersökningen har man förutom en mycket omfattande resultatdel, även behandlat och diskuterat metodologiska problem. Undersökningen är också tvärvetenskaplig, varför den är speciellt intressant.

Min egen erfarenhet av produktionsarbete har säkert påverkat mitt sätt att uppfatta och beskriva arbetsmiljön. De kortare eller längre arbeten som jag haft och som har givit mig "direktkontakt" med några branschers arbetsmiljö är arbeten som byggnadsarbetare, installationselektriker, vaktmästare, färgindustriarbetare samt taxi-chaufför.

1.7 Syfte och avgränsningar

Det övergripande syftet med avhandlingen är att bidra till metodutvecklingen vid branschvisa arbetsmiljöanalyser. Detta övergripande syfte kan sedan delas upp i två delsyften:

- 1) att analysera och diskutera olika metoder vid branschvisa arbetsmiljöstudier,
- 2) att beskriva arbetsmiljön i den elektriska installationsbranschen.

Vid uppfyllande av det första delsyftet är det inte min mening att utarbeta en normativ lösning, användbar närhelst man studerar en arbetsmiljö och inom alla branscher. Avhandlingen kan emellertid vägleda personer som avser att genomföra en branschstudie - inte nödvändigtvis genom att efterlikna den av mig diskuterade arbetsgången, utan även genom att ta del av avhandlingens aspekter på forskningens uppläggning.

Mina aspekter på branschundersökningar kan kanske öka den enskilda utredarens eller forskarens beredskap inför uppgiften att göra en branschstudie. De synpunkter på olika metoder och de resultat som de av mig valda metoderna ger, kan förhoppningsvis innebära att metodfrågorna får en mer framträdande ställning vid framtida bransch-

studier.

Det andra huvudsyftet innebär att jag avser att tvärvetenskapligt kartlägga installationselektrikernas arbetsmiljö. Belastningsfaktorer av fysiskt slag liksom psykologiska och sociala förhållanden inventeras och analyseras.

Avhandlingen är i första hand anpassad för svenska förhållanden. Informationssystem, lagar och anvisningar och samarbetsformer mellan arbetsmarknadens parter m m, är svenska och därför är vissa delar av mina aspekter och studier inte tillämpbara i andra länder.

Den studerade yrkesgruppen är installationselektriker, men i vissa undersökningsdelar har även några angränsande yrkeskategorier tagits med. Det gäller då hissmontörer och svagströmselektriker.

Förutom dessa övergripande avgränsningar, görs många detaljavgränsningar, dessa behandlas emellertid i anslutning till respektive miljöfaktor.

Relevansen av forskningen är knuten till den studienivå som valts, varför man inte utan vidare kan tillämpa delar av valda undersökningsmetoder på studier som utesluter några av de moment som behandlas av mig.

1.8 Angreppssätt

Det angreppssätt som jag valt kan närmast liknas vid en sök/lärprocess, eller situationsanpassad planering. Detta angreppssätt skiljer sig från en statisk planering där forskningsuppgiften fastställs, avgränsas och metoder väljs innan själva datainsamlingen startar, genom att här förs nya inslag in i forskningen i takt med kunskapstillväxten. Problem som upptäcks leder till nya sökprocesser, vilket då också påverkar och förändrar den ursprungliga forskningsplanen. I konsekvens med detta måste man ha en beredskap för planering och genomförande av nya delprojekt under forskningsfasen.

Detta kan uppenbart ställa till med besvärligheter, inte minst ekonomiska. Anslagsmyndigheter eller andra finansierare vill oftast ge en fast ekonomisk ram, som i sig försvårar en forskning som genererar nya behov under pågående projekt. Angreppssättet innebär också att det inte finns ett naturligt slut på forskningen, utan i takt med att problemen kartläggs, analyseras och dokumenteras, ökar behoven av utvecklings- och forskningsinsatser inom dessa "nya" problemområden. En viktig utgångspunkt i en branschstudie måste sålunda vara att fastställa när forsknings-etappen är avslutad så tidigt som möjligt. Detta gäller givetvis inte då forskaren är branschanställd med uppgift att kontinuerligt arbeta med miljöfrågor, detta är emellertid ytterst ovanligt.

Gränsen för miljöstudiers omfattning ges i många fall av tillgängliga resurser både personella och monetära. Detta ställer krav på prioriteringar och på att avvägningar måste göras mellan olika inriktningar, undersökningsdelar och problemområden, så att ett "effektivt" resursutnyttjande erhålles. Vad som är effektivt kan vara svårt att fastställa. Ty för att bedöma effektiviteten måste man på något sätt betrakta resultatet av ett resurskrävande forskningsmoment i relation till utbytet. För att kunna göra sådana avvägningar erfordras erfarenhet och/eller kunskap om vad man kan förväntas uppnå med olika forskningsmoment.

2 FYSISK MILJÖ

2.1 Inledning

Begreppet fysisk miljö kan användas på många olika sätt.

Arbetsarskyddsfonden använder i sin utredning om bransch-utredningar (Arbetsrskyddsfonden, 1973) inte begreppet fysisk miljö, utan tar i stället upp följande områden:

kemiska och fysikaliska miljöfaktorer samt
ergonomiska förhållanden.

I rapporten "Arbetsmiljön i sågverk" (Ager m fl, 1975) behandlas följande faktorer under rubriken fysisk miljö:

temperatur och luftfuktighet, luftrörelser,
buller, belysningsstyrka och ljusförhållanden,
vibrationer och skakningar, damm, rök och
gaser, smuts samt väta.

Statistiska Centralbyrån tar i sin miljöstatistiska årsbok om arbetsmiljön (SCB, 1979) upp följande under rubriken fysisk arbetsmiljö:

fysisk belastning i arbetet, klimat, belysning,
smuts, farliga ämnen, buller, samt risk för
olycksfall.

Arbetsmiljölaboratoriets undersökning om motorbranschens arbetsmiljö (Åberg, 1975) behandlar under rubriken fysisk miljö följande:

buller, belysning, klimat, avgaser, damm,
smuts, ordning och städning.

I en undersökning om tvätteriernas arbetsmiljö (Elgstrand, 1977) tar man med även lokaler och utrymme under rubriken fysisk miljö.

Handbok i ergonomi (Luthman m fl, 1966) tar under fysisk miljö upp:

klimat, belysning och buller.

Kemiska miljöfaktorer har fått en egen rubrik liksom den fysiologiska delen av arbetet.

Dessa exempel visar något av den spridning av faktorer som förekommer under rubriken fysisk miljö, vilket indikerar att ingen vedertagen definition finns. Av den anledningen gör jag en egen uppdelning, varvid jag betraktar faktorerna ur belastningssynpunkt. De faktorer jag tar med är:

- Fysiologiska faktorer
 - arbetsbelastning
 - belastning på armar, ben, rygg

- Fysikaliska faktorer

- klimat
 - belysning
 - buller
 - vibrationer

- Kemiska faktorer

- gaser
 - aerosoler
 - fasta ämnen
 - flytande ämnen

Studium av de fysiska miljöfaktorerna kan göras med olika metoder, ur olika perspektiv och med olika grad av exakt-
het. Speciell teknisk mätteknik finns utvecklad för de
flesta fysiska belastningsfaktorer, däremot finns ingen
standardisering genomförd. För att belysa hur faktorerna
kan behandlas görs nedan en teoretisk genomgång samt
beskrivning av några representativa exempel på studier av
respektive miljöfaktor. Därefter redovisas vald metod vid
appliceringen på installationselektrikerbranschen.

2.2 Fysiologiska faktorer

2.2.1 Grundläggande teori

Den fysiologiskabelastningen kan delas in i en allmän del,
arbetsbelastning, samt belastning på olika kroppsdelar.

Arbetsbelastningen kan fastställas antingen genom direkt
mätning, subjektiv uppskattning, eller med hjälp av teo-
retiska beräkningsmetoder.

Man kan få ett mått på arbetsbelastningen genom att
mäta hjärtfrekvenser. Visserligen är metoden grov, men
p g a sin enkelhet är den ofta praktisk att använda. Meto-
den bygger på att medelarbetspulsfrekvensen för en längre
tidsperiod är ett mått på individens fysiska ansträngning.
Telemetrisk utrustning som registrerar puls samt trådlöst
sänder den till en mottagare, möjliggör kontinuerlig mät-
ning utan att det studerade arbetet störs. Ergonomertest
genomförs för att kalibrera med hänsyn till individuell
kondition (Åstrand, 1960).

För uppmätning av energiomsättning under kortare tids-
perioder, t ex vid enskilda arbetsmoment, har man en nog-
grann metod till sitt förfogande, nämligen indirekt
kalorimetri som t ex utförs med hjälp av s k Douglassäck.

Fysiologisk arbetsgradering kan göras med hjälp av Chris-
tensens schema (Christensen, 1953). Schemat upptar para-
metrarna syreupptagning, pulsfrekvens och kroppstemperatur
samt sedemera också svettningssintensiteten.

Syreupptagningsmätning är det mest exakta måttet på arbets-

tyngd, men fordrar en relativt omständlig mätning. Puls-mätning är lätt att göra, men pulsen påverkas av statiska komponenter i arbetet, värmebelastning och psykiska faktorer samt beror dessutom på individens träningstillstånd.

En metod för beräkning av arbetstygnd som är anpassad till industriella sammanhang har utarbetats av STU:s ergonomigrupp (Åberg, 1968). Modellen har som utgångspunkt att energiåtgången för att utföra ett arbete kan delas upp i tre termer:

- 1) Viloomsättningen, d v s den energimängd kroppen behöver i vilotillstånd
- 2) Energi p g a individens tomgångsarbete, d v s rörelse utan last
- 3) Energi p g a utfört yttre arbete

Den principiella modell man ställer upp är:

Energiförbrukningen = viloomsättning + kropps-ställning + kropps-förflyttning, horisontellt och vertikalt + verktygs- och arbetsstyckes förflyttning, vertikalt och horisontellt

Den sista termen skiljer dessutom mellan olika transport-sätt, såsom armarbete, bära, släpa och draga.

Varje term innehåller vikten på det som transporteras samt transportsträcka per tidsenhet. Varje term är dessutom via en konstant kopplad till ett energimått, för att kunna jämföras med ordinära arbetstygndsmätningar.

2.2.2 Några exempel från branschstudier

Sågverksutredningen (Ager m fl, 1975) behandlar lokal belastning på muskler och leder, arbetsställning samt arbetstygnd och förekomst av tunga lyft. Varje faktor har klassificerats i en fyrgradig skala.

Arbetsställningen har graderats i;

- bekväm
- något obekväm
- obekväm
- mycket obekväm

Varje klass har vidare preciserats närmare t ex; med obekväma menas krokiga, vridna arbetsställningar eller liknande.

Lokal belastning på muskler och leder har bedömts i fyra grader av påfrestning;

- liten
- måttlig
- stor
- mycket stor

Uppgifterna har insamlats via postenkät till arbetstagarna. Vid bearbetningen har även data från hälsoundersökningar tagits med för att illustrera eventuella effekter av belastningen samt upplevelsen av socialpsykologisk art.

Tunga lyft studerades genom att arbetstagarna fick ange antalet lyft per dag med bördor överstigande 50 kg.

Arbetstygnden studerades genom ett förenklat system med två parametrar, kroppsställning och typ av arbete.

Kroppsställning delades in i;

- sittande
- knäbörjande
- huksittande
- stående
- stående framåtböjd
- gående på plan
- gående 10 % motlut

Typ av arbete delades in i;

- handarbete
- enarmsarbete
- tvåarmsarbete
- kroppsarbete

Varje arbetskategori gavs även en ytterligare uppdelning i två till fyra undernivåer.

Den genomsnittliga arbetstygnden för ett visst arbete har sedan beräknats genom en vägning av uppskattade värden för olika arbetsställningar och typer av arbeten med den tidsandel som dess moment har.

För att få kontroll på uppskattningen har man stickprovsvis mätt lungventilationen med respirometer.

Resultatet har redovisats med komplettering av upplevelsen av den fysiska ansträngningen.

Arbetarskyddsstyrelsens undersökning av lokalvårdares arbetsmiljö (Petersson m fl, 1975) har studerat den fysiologiska belastningen genom registrering av hjärtfrekvens med en bärbar bandspelare.

Under det att hjärtfrekvensen mättes, noterades personens sysselsättning var tredje eller var sjätte minut. Hjärtfrekvensen bestämdes sedan vid dessa tidpunkter. Medelpuls-frekvensen för samtliga i undersökningen ingående personer beräknades. Syreupptagningen togs fram med utgångspunkt från ergometertest.

För att få en uppfattning om variationer i arbetstygnden mellan olika städmoment, beräknades medelvärden för respektive arbetsmoment.

Arbetsställningar studerades på så sätt att överkroppens främåtböjning klassificerades i förhållande till en lodlinje. Tre intervaller valdes, nämligen;

- mindre än 30°
- mellan 30° och 45°
- större än 45°

Slutligen beräknades den procentuella tidsfördelningen mellan de olika kroppsställningarna.

Arbetsmiljölaboratoriets undersökning om motorbranschens arbetsmiljö (Åberg, 1975) innehåller inga tekniska mätningar av arbetstyngd eller arbetsställningar. Beskrivningen bygger helt på de anställdas uppfattning om arbete och arbetsmiljö.

Datainsamlingen skedde genom direkta intervjuer, där de tillfrågade fick svara på strukturerade frågor och ange muntliga svar som antecknades av intervjuare. De frågor som ställdes inom området fysiologisk belastning var dels formulerade mot huruvida arbetet var fysiskt ansträngande samt mot arbetsställningarnas utseende, dels med inriktning på eventuella besvär från olika kroppsdelar.

En studie av glasindustrins arbetsmiljö (Arbeterskyddsfonden, 1976) belyser den fysiologiska belastningen, dels genom intervjuer, dels med tekniska mätningar. Intervjuerna är upplagda som besvärstudier vari även förekomster av belastning studeras.

För att särskilja besvär och förekomst, ställs en fråga formulerad:

"Besvärar Du i arbetet av?"

och en fråga som är formulerad:

"Finns svårare belastning såsom?"

Mätning av hjärtfrekvens samt kroppstemperatur utförs också på sex försökspersoner. Ingen koppling görs emellertid mellan mätresultat och intervju svar.

Studier av jordbrukets arbetsmiljö (Lindgren, 1972) inriktades bl a på fysisk arbetsbelastning vid djurskötsel och traktorkörning. Den metod man använde omfattade dels tekniska mätningar, dels intervjuer.

En kontinuerlig pulsregistrering med notering av utförda arbetsmoment samt beräkning av medelpulsfrekvens gjordes. Vidare noterades de lägsta och högsta uppmätta värdena.

Cykelergometertest på submaximala belastningar för beräkning av maximal arbetskapacitet, beskrivs av Åstrand (Åstrand, 1960) användes för kalibrering. Resultatet redovisas uppdelat på huvudsysselsättning samt ingående arbetsmoment.

Vid intervjuerna med personalen användes bundna svars-

alternativ (Ja eller nej) t ex:

"Är arbetet tungt?"

Ja-svar fick sedan motiveras. Vidare genomfördes en hälso-intervju vid undersökningstillfället vilken klargjorde eventuella kroppsliga besvär.

2.3 Fysikaliska faktorer

2.3.1 Allmänt

De fysikaliska faktorerna

klimat, belysning, buller och vibrationer

är de som oftast studeras vid arbetsmiljöstudier. I enskilda fall kan det också vara aktuellt att ta med radio-aktiv strålning under denna rubrik.

Människans perceptuella system är starkt inriktat mot fysikaliska faktorer. Det auditiva systemet reagerar på vibrationer i luften, det visuella systemet reagerar på strukturevariationer i omgivande ljus, det haptiska systemet reagerar för klimatsituationen i omgivningen. De två övriga perceptuella systemen, orienteringssystemet samt smak/luktsystemet, berörs i huvudsak inte av de valda fysikaliska faktorerna. En perceptuellt fungerande människa är av denna anledning ett relativt bra mätinstrument på de fysikaliska faktorerna.

De tekniska mätinstrumenten är relativt välutvecklade inom detta område, vilket möjliggör mycket ingående studier av respektive faktor. Av den anledningen kan det vara speciellt intressant att diskutera hur man i en branschstudie kan anpassa mätningarna till denna övergripande nivå utan att vare sig förblindas av de tekniska mätmöjligheterna eller helt förkasta dem.

2.3.2 Grundläggande teori

Bullerstudier kan göras genom mätningar av ljudnivå, frekvensfördelning, ljudkaraktär och bullerdos. Man kan också betrakta bullrets effekter i form av bullerskador, samtalsstörre och allmänt irriterande egenskaper. Effektmätningen av besvären kan emellertid snedvridas på att mätinstrumentet människa förändras efter hand mätningen fortskrider, både kortsiktigt och långsiktigt. Den långsiktiga förändringen, hörselskador, ger systematiska fel så att ljudnivån undervärderas av de som exponerats länge.

Audiologiska mätningar ger klara belägg för bullerexponering, det finns dock individuella skillnader i känslighet. Bullerkällan kan vidare finnas såväl i arbetet som i fritiden.

Vibrationer kan studeras genom mätningar av förnimmelsestyrka, uthärdighet och förskjutningar, men även besvär

och kroppsliga förändringar kan indikera vibrationsbelastningar.

Klimatet bestäms av omgivningsfaktorerna lufttemperatur, strålningstemperatur, luftfuktighet och lufthastighet. För att ge en korrekt bild av klimatet måste bedömningen också innehålla kännedom om den i varje enskilt fall rådande arbetsbelastningen och andra personliga faktorer som ålder, vikt, kroppsytta och hudtemperatur.

Värmeindex kan i vissa fall användas för bestämning av värmebelastning. De aktuella typerna är;

- effektiv temperatur (ET)
- korrigerad effektiv temperatur (CET)
- The Predicted Four-hour Sweat Rate (P4SR)
- Heat Stress Index (HSI)
- Wet Bulb-globe Temperature (WBGT)
- Swedish Wet Bulb-globe Temperature Index (SWBGT)

Dessa index används vid lufttemperaturer på $+20^{\circ}$ och uppåt.

Vid bedömning av klimatet i kalla lokaler finns inget speciellt index. Det som passar bäst är P.O. Fangers tekniska komfortindex som omfattar följande klimatfaktorer:

- aktivitetsnivå
- klädselns värmeisolans
- lufttemperatur
- omgivande ytors temperatur
- lufthastighet
- luftfuktighet

Empiriska värden används för att bestämma tekniskt index.

Studium av klimatets effekter i form av somatiska förändringar kan i vissa fall vara informativt. Människan som mätinstrument har speciellt hög relevans vid klimatomätningar, eftersom det är den sammanvägda effekten av temperatur, strålning, luftfuktighet, luftrörelser, arbetsbelastning och dess variationer samt beklädnad som bestämmer det tekniska klimatets lämplighet. Denna sammanvägning är svår att göra med teknisk mätutrustning eller teoretiska beräkningar.

Belysningstekniska parametrar är:

- ljusflöde
- ljusstyrka
- belysningsstyrka
- luminans

Vilken typ av arbete som utförs samt den enskilde individens synförmåga är också faktorer som bestämmer vilken belysning som erfordras.

2.3.3 Några branschstudier

I sågverksutredningen (Ager m fl, 1975) utfördes, vad avser

de fysikaliska faktorerna, både tekniska mätningar, subjektiva bedömningar och kartläggning av besvärsupplevelse.

För varje faktor gjordes en "sammanfattande befattningsklassificering" i en fyrgradig skala. Luftrörelserna delades in från svaga till mycket starka, buller bedömdes dels med avseende på hur stor procent av arbetstiden då normalt samtal var möjligt (en meters avstånd), dels avseende hörselskaderisken (bedömning enligt anvisning SEN 590111). Belysningsstyrkans storlek angavs i procent av rekommenderade värden (ljuskulturs luxtabell). Vidare behandlades arbetsbelysningens kvalitet och eventuell bländning samt förekomsten av vibrationer, väta och smuts (subjektiva bedömningar).

Bullernivån mättes i dB(A) på de ställen där individer exponeras. När nivån översteg 85 dB(A) utfördes en oktavbandsanalys. Expositionstiden beräknades med stöd av befintliga arbetsstudiedata, egna tidsmätningar, överslagsberäkningar samt information från arbetsledare och arbetare. För vissa befattningar användes bullerdosimeter (typ Noiseac) för att fastställa bullerdoserna.

Besvärssupplevelsen av buller insamlades med hjälp av en enkät. Grad av besvär delades in i fem klasser från "Ja, i hög grad" till "Nej, absolut inte".

De klimاتمätningar som gjordes utfördes på tre nivåer, utomhus, i arbetslokalen samt vid arbetsplatsen. Utomhus uppmättes temperatur, luftfuktighet och vindhastighet. I varje lokal mättes temperatur och luftfuktighet och vid arbetsplatserna enbart luftrörelsen.

Upplevelsen av klimatet studerades med avseende på kyla, värme och drag.

Belysningen granskades med hänsyn dels till den allmänna belysningsnivån på arbetsplatsen, dels till arbetsbelysningen. Belysningsnivån mättes på varje arbetsplats (Hagner III) och ljusförhållandena inom ögats arbetsområde klassades i fyra klasser;

- goda
- acceptabla
- dåliga
- mycket dåliga

Besvär av ljusförhållanden kartlades med frågan:

"Är ljusförhållandena (för mörkt, för ljust, bländning e d) i Ditt arbete sådana att Du anser Dig besvärad av dem eller har svårt att utföra Ditt arbete under sommarhalvåret (april-september)?"

Samma fråga ställdes även för vinterhalvåret.

Förekomst av vibrationer bedömdes subjektivt i fyra klas-

ser samt genom frågor rörande upplevelse av besvär.

Studier av glasindustrins arbetsmiljö (Arbetarskyddsfonden, 1976) behandlar de fysikaliska miljöfaktorerna relativt utförligt.

Ventilations- och klimatförhållanden fastlades genom att;

lufttemperatur, globtemperatur och luftfuktighet uppmättes vid några arbetsplatser. Ingen klimatbedömning gjordes, utan mätvärdena redovisas utan sammanvägning.

Besvär av;

drag, värme, kyla och luftfuktighet

kartlades i en enkät. Resultaten redovisas i form av tabeller över svarsfördelningar på respektive fråga.

Den akustiska miljön studerades genom luftljudsmätningar (Brüel & Kjaer 2203) med registrering av signalerna på bandspelare. Efterklangsmätningar genomfördes och i samband med ljudmätningarna registrerades även bullerdos.

En enkätförfrågan om ljudstörningar vid olika aktiviteter och maskiner genomfördes i efterhand till ett antal glasbruk. Antalet klagomål med avseende på hög ljudstörning sammanställdes sedan för olika störande aktiviteter.

En kompletterande ljudmätning (bullerdos) genomfördes vid två glasbruk.

Belysningssituationen studerades vad gäller typ av belysningssystem, infallsriktning, beskaffenhet som dagsljusförhållanden och infallsriktning. Dessutom kartlades luminansförhållandena.

Besvärsggraden vad gäller;

drag, värme, kyla, luftfuktighet, belysning och buller

dokumenterades med hjälp av en enkät. Ingen koppling gjordes mellan besvär och uppmätta värden.

Studier av lokalvårdares arbetsmiljö (Petersson m fl, 1975) bygger på tekniska mätningar samt hälsointervjuer med arbetstagarna.

Bullermiljön studerades i denna undersökning med hjälp av en precisionsljudmätare, försedd med oktavfilterenhet. Ljudnivån mättes intill personens öra. Då nivåer över 85 dB(A) förekom, gjordes en frekvensanalys på platsen. Endast hörselskaderisken diskuteras.

Belysningsmätningar genomfördes med universalljusmätare, varvid belysningsstyrka och luminansförhållanden mättes och maximala och minimala värden noterades. Vidare genomfördes en serie mätningar för att ge en uppfattning om

medelbelysningsstyrka och medelluminans.

Studium av klimatförhållanden gjordes genom mätning av psykrometisk våt och torr temperatur, lufthastighet, globtemperatur och utomhustemperatur. Slutligen beräknades värmeindex enligt SWBGT (Swedish Wet Bulb Globe Temperature).

I Arbetsmiljölaboratoriets studie av motorbranschens arbetsmiljö (Åberg, 1975) behandlades den tekniska kartläggningen bl a buller, belysning, klimat samt luft-rörelser. Dessutom dokumenterades de anställdas uppfattning om arbetet med hjälp av intervjuer.

Bullermätningarna var inriktade på översiktliga bestämmningar av ljudnivåer (dB(A)) och man gjorde inga mätningar av frekvensomfång. Lokaler och bullerkällor beskrevs också verbalt.

Belysningsstyrkan för allmän- och platsbelysning mättes och en beskrivning av armaturer genomfördes med avseende på dels ljusriktning och dels bländning.

Klimatet bestämdes genom mätning av lufttemperatur utomhus och i arbetslokal. I vissa fall uppmättes även luftfuktigheten i arbetslokalerna. Vidare studerades luft-rörelserna och man mätte även draget från portar samt lufthastigheten i avgasutsug.

I intervjudelen kartlades till sist vilket besvär de anställda hade av buller, klimat och dålig belysning. Man gjorde emellertid ingen koppling mellan intervjusvaren och erhållna mätvärden vid de tekniska mätningarna.

Vid Arbetsmiljölaboratoriet har man också studerat livsmedelsindustrins arbetsmiljö (Elgstrand, 1977) och då speciellt ingående behandlat arbetsklimatet.

Klimatstudien innehåller tre delar;

- omgivningsfaktorer
- personalfaktorer
- personalens synpunkter på arbetsklimatet

Luftfuktigheten mättes med termohygrograf (Lambrechts) och omgivande ytors temperatur med globtermometer. Utomhustemperaturen registrerades även den med en termohygrograf. Vid arbetsplatserna, på olika höjd över golvet, mättes temperaturen med en termoanemometer (Wallac). Dessa kontrollerades även mot en psykrometer (Assman). Luft-rörelserna registrerades med hjälp av termoanemometer kompletterad med rökpistol.

Aktivitetsnivån studerades med hjälp av en aktivitets-skala med därtill hörande mått på värmealstring.

Värmeisolans (klädsel) studerades med hjälp av en skala som klassificerar olika kläders värmeisolans. Uppgifterna

om beklädnadsnivån erhöles från respektive operatör.

Personalens synpunkter på klimatet dokumenterades genom en enkät med i huvudsak bundna svarsalternativ vari fanns möjligheter till verbal komplettering.

För att sammanväga olika klimatfaktorer använde man P.O. Fangers termiska komfortindex.

Statistiska Centralbyråns studier innehåller alla näringsgrenar som finns i landet och syftar till att beskriva arbetsmiljön inom olika näringsgrenar eller branscher.

SCB bygger sina beskrivningar av den fysiska miljön på enkätsvar. De frågor som ställs är besvärinriktade.

Klimatet beskrivs med utgångspunkt från faktorerna värme, kyla och drag. Belysningens lämplighet studeras enbart i en dimension, nämligen om belysningen är olämplig och därvid uppdelad på "i hög grad" och "i någon mån".

För att möjliggöra en bättre bedömning av svaren, frågas också om huruvida arbetet bedrivs inomhus eller utomhus.

Bullernivån i arbetet klassificeras i en femgradig skala:

- 5 - för jämnan bullrigt, öronbedövande
- 4 - ibland bullrigt, öronbedövande
- 3 - för jämnan bullrigt, ej öronbedövande
- 2 - ibland bullrigt, ej öronbedövande
- 1 - ej bullrigt

2.4 Kemiska faktorer

2.4.1 Allmänt

Kemiska ämnen är av en annan natur än de tidigare behandlade fysiologiska och fysikaliska faktorerna. Endast en mindre del av de kemiska faktorerna kan vi upptäcka med vårt perceptuella system, trots att de flesta kan medföra skada om de tillförs kroppen i alltför stora mängder.

De kemiska miljöfaktorerna kan indelas på några olika sätt, ett sätt är att utgå från ämnets form;

- fasta ämnen
- flytande ämnen
- gaser
- aerosoler

Ett annat sätt är att delvis koppla indelningen till dess effekt;

- damm
- rök
- dimma
- gaser
- lösningsmedel

- frätande ämnen
- eksem- och allergiframkallande ämnen
- brandfarliga ämnen
- explosiva ämnen

Restriktioner i användningen av hälsofarliga kemiska ämnen ges i Lagen om hälso- och miljöfarliga varor. En indelning av hälsofarliga varor görs i Svensk Författningssamling (SFS) 1973:334, där de indelas i vådliga och giftiga ämnen. I Produktkontrollnämndens kungörelse 1975:1 finns vägledande förteckningar över gifter och vådliga ämnen.

Arbeterskyddsstyrelsens hygieniska gränsvärdeslista, anvisning nummer 100, anger tillåtna koncentrationer och mängder av olika ämnen som en person högst får utsättas för på sin arbetsplats. Dessutom finns ämnen som visat sig vara klart cancerframkallande upptagna på en A-klasslista. Dessa ämnen får inte förekomma i arbetslivet. Den tredje klassen av ämnen kännetecknas av att de får användas i arbetslivet endast sedan Yrkesinspektionen i det enskilda fallet lämnat anvisningar rörande arbetssättet.

En ny indelning av ämnen håller på att utarbetas genom ett samarbete mellan Produktkontrollnämnden och Arbeterskyddsstyrelsen.

Vid teknisk provtagning måste man värdera mätningarnas representativitet eftersom koncentrationen av ett ämne i luften varierar, inte bara från den ena platsen till den andra, utan också från den ena tidpunkten till den andra. Det bästa sättet att göra expositions-mätningar, är därför att mäta i andningszonen på exponerad personal. Personburen utrustning blir oftast det enda alternativet, särskilt vid rörligt arbete som innebär att man vistas i områden med olika koncentrationer.

Några andra förhållanden som man också måste ta hänsyn till vid tekniska mätningar av kemiska faktorer, är variationer i exposition beroende på produktionsprocessen samt vilken arbetsbelastning som individen har vid expositionen.

Vid val av mätstrategi finns ett antal faktorer att ta hänsyn till. Följande anges i NIOSH reports (Bar-Shalom m fl, 1975):

- Tillgång till och kostnad för provtagningsutrustning
- Tillgång till laboratorium och kostnad för analyser
- Tillgång till och kostnad för provtagningspersonal
- Lokalisering av arbetstagare och arbetsoperationer
- Expositionens variation under en viss dag samt mellan olika dagar

- Precision och noggrannhet i provtagnings- och analysmetoden
- Antal prov för att uppnå den erforderliga noggrannheten i expositions-mätningen

Besvärstudier av kemiska ämnen innebär att endast påtagliga, vanliga och allmänt kända risker ger utslag i datainsamlingen. Besvär från kemiska ämnen vars risker inte är kända av allmänheten, återspeglas vanligtvis inte i intervjuer med de berörda individerna. Endast i de fall särskild upplysningskampanj eller en allmän uppmärksamhet i massmedia har föregått datainsamlingen, kan man förvänta sig något besvärslag vad gäller denna kategori av kemiska hälsorisker.

Biologiska prov från exponerade individer kan i många fall ge värdefull information om expositionsgraden. Blod, urin och avföringsprov är de vanligaste, men även prov från andra vävnader, exempelvis lever och njurvävnad, kan ibland användas för att spåra exposition av kemiska ämnen.

Medicinska hälsoundersökningar kan användas för att studera ämnens effekter. Därvid är lungröntgen och lungfunktionsmätningar vanliga, framför allt vid misstanke om risk för silikos, asbestos, sideros eller annan lungskada. Allergier kan konstateras med allergitest och studium av allmänna hälsodata kan ibland leda till att för höga expositioner av något kemiskt ämne spåras.

2.4.2 Grundläggande teori

För att kunna bedöma ett kemiskt ämnes skadliga inverkan på människan krävs en ingående kännedom om ett flertal faktorer. Man måste främst veta i vilken mängd, dos, ämnet i fråga förekommer i kroppen, eftersom skadligheten av ett kemiskt ämne beror många gånger mer på denna än på giftigheten. Dessutom måste koncentrationen av ämnet i luften kartläggas.

En kemisk förening kan tänkas skada organismen på tre principiellt olika sätt (Palmqvist, 1977):

- 1) Föreningen kan bryta ned strukturproteiner och därmed förstöra hela vävnader. Skador av denna typ åstadkommes t ex av svavelsyror och lut.
- 2) Föreningen kan störa någon i vävnaden normal kemisk reaktion genom att t ex hindra ett enzym från att reagera.
- 3) Föreningen kan skada arvsmassan och resultera i mutationer, fosterskador eller tumörer. Aromatiska aminer och polyaromater kan ha sådana effekter.

Det finns ingenting som hindrar att en substans kan åstadkomma alla typer av skador samtidigt.

De tekniska mätförfarandena vid bestämning av kemiska fak-

torer är tämligen många och följer olikartade principer. Litteraturen är också omfattande inom området. För ämnen som är upptagna i den hygieniska gränsvärdeslistan finns rekommendationer för provtagning och analys, utgivna i serien Arbete och Hälsa (Arbeterskyddsverket, 1978). Många av mätmetoderna är mycket arbetskrävande och dessutom saknas praktiskt användbara och lätt tillgängliga metodbeskrivningar.

Mätningar av aerosoler har beskrivits av Arbeterskyddsstyrelsen (Krantz, 1979). De metoder han beskriver är direktvisande metoder och sådana som bygger på uppsamling med efterföljande utvärdering. Man utnyttjar i båda fallen någon eller några av aerosolens fysikaliska egenskaper. Det finns en mängd olika mätutrustningar som kan vara aktuella, vilka oftast bygger på någon av följande principer.

Utnyttjande av:

- tröghetseffekter hos partiklarna
- elektrostatisk eller termisk utfällning
- ljusspridning från partiklarna
- absorption av radioaktiv strålning
- flamjonisation
- piezoelektriska kristaller
- partiklarnas elektriska laddningar

Mätning av gaser och lösningsmedel har också beskrivits av Arbeterskyddsstyrelsen (Dahlner, 1978) vari behandlas provtagning med hjälp av absorptionsmetodik, direktupptagningsmetodik, direktvisande instrument samt analysampuller.

Den enklaste och minst resurskrävande av metoderna är användande av analysampuller, varför denna har fått stor spridning. En annan fördel med metoden är att man snabbt får fram analysresultatet. På den svenska marknaden finns ampuller för ungefär 200 olika ämnen. En förutsättning för att analysampuller skall kunna användas, är att man i förväg vet vilka ämnen som finns i miljön.

Ämnen som kan ge hudskador, upptas genom huden, eller nedsväljes, måste studeras på annat sätt. Det finns inga instrumentella metoder, utan man är hänvisad till att undersöka ämnenas effekt eller beräkna expositionen med hjälp av biologiska prover från de exponerade individerna.

2.4.3 Några branschstudier

Sågverksutredningen (Ager m fl, 1975) tar upp faktorerna damm, luftföroreningar samt rök och gaser.

Dammhalten studerades så att om dammhalten med säkerhet bedömdes vara måttlig ($< 2,0 \text{ mg/m}^3$), utfördes ingen mätning. Om det förelåg en risk att mängden damm översteg $2,0 \text{ mg/m}^3$, företogs mätning med en portabel provtagare under minst en halv arbetsdag. Dammängden redovisas med en fyrgradig skala från mycket ringa, till mycket stor

mängd. Förutom dessa bedömningar studerades besvärssupplevelsen av damm.

En intressant fråga är här hur starkt sambandet är mellan dammängd och besvärssupplevelse. En analys av sågverksutredningens material visar att 49 % av individerna besväras av damm, antingen "i hög grad" eller "i någon mån", medan antalet individer som exponeras för stor respektive mycket stor mängd damm, endast är 20 % enligt de tekniska mätningarna.

Tar man med måttlig dammängd i beräkningen, ger detta att 72 % av populationen exponeras. Betraktar man de som har en mycket ringa uppmätt dammhalt, så anger 32 % besvär av damm.

Det tycks sålunda inte föreligga något säkert samband mellan besvär och uppmätta dammhalter. Det kan finnas två förklaringar till detta. Antingen är de tekniska mätningarna dåliga som beskrivningsinstrument av dammhalt, eller också är människans besvär av damm dåligt korrelerade till verklig dammhalt. Den kommentar som görs av sågverksutredningen till den bristande överensstämmelsen är:

"En tänkbar förklaring är att det på arbetsplatser som inte har någon "lokal" dammförekomst vid vissa vindriktningar kan blåsa damm från flisstockar o d."

Ager m fl (1975)

Deras förklaring är sålunda att mättekniken brister och att all dammexponering inte finns med i de tekniska mätningarna men väl i besvärssupplevelsen. Relevansen av besvärssupplevelserna anses tydligen större än av de tekniska mätningarna.

Rök och gasers förekomst klassificerades med hjälp av "mätningar av koloxid o d". Någon närmare precisering av genomförda mätningar ges ej. Vidare studerades besvärssupplevelserna. Skillnaden mellan de klassificerade värdena och besvärsvärdena är även här anmärkningsvärt stor. Andelen individer som klassificerats som exponerade i "ganska hög utsträckning" respektive "mycket hög utsträckning" är totalt 1,4 %. De som anger besvär "i hög grad" respektive "i någon mån" är 20 %.

Den fysiska arbetsmiljön i små företag har studerats av Arbetsarkivstyrelsen (Ulfvarsson, 1976). De kemiska faktorerna kartlades här genom att aerosoler studerades både genom upptagning av damm på membranfilter, med stationär och personburen provtagningsapparat samt med gravimetrisk bestämning av dammängd. En kemisk analys utfördes även i vissa fall på dammet. Gasformiga luftföroreningar uppmättes med analysampuller eller med gasdetektorer. Även noggrannare analyser, t ex av lösningsmedelsångor, utfördes med gaskromatografisk analys på laboratorium. Redovisningen av mätresultaten gjordes uppdelat på branscher samt

på arbetsoperationer.

I studien av motorbranschens arbetsmiljö (Åberg, 1975) gjordes tekniska mätningar av kolloxid, lösningsmedel och kväveoxider (gasindikator typ TLV-sniffer och gasspårare typ MSA-universal). Dessutom beskrevs föroreningskällorna verbalt. Förutom de egna studierna refereras till andra undersökningar där enskilda kemiska faktorer detaljgranskats. Intervjuer med arbetstagarna genomfördes också för att studera besvär av damm, avgaser och smuts.

Undersökningen om lokalvårdares arbetsmiljö (Petersson m fl, 1975) kartlade arbetsmiljön främst med tekniska mätningar. Dammhalten studerades med bärbar pump (MSA). Parallellt med provtagningen noterades städarens sysselsättning. På några platser uppsamlades dammet även med en stationär utrustning. Förutom totaldammhalten, bestämdes andelen respirabelt damm samt viktsprocenten kristallin kiseldioxid i fraktioner mindre än $5\mu\text{m}$ (röntgendiffraktometri). De rengörings- och desinficeringsmedel som används noterades och personalen tillfrågades om eventuella besvär från användningen av de olika preparaten, samt om direktkontakt förekom med dem.

Förekomsten av hälsofarliga kemikalier vid gatuarbete har studerats av K-konsult (Bragg, 1979). Studien bygger dels på en genomgång av befintliga förteckningar över kemiska ämnen som används vid gatuarbete samt på arbetstagarnas uppgifter om vilka produkter de använder. Vidare inhämtades förrådspersonalens synpunkter och erfarenheter av kemikaliehanteringen. Med ledning av dessa uppgifter gjordes sedan en genomgång av hälsorisker vid olika ämnen.

I studien av glasindustrins arbetsmiljö (Arbetarskyddsfonden, 1977) gjordes en kartläggning av riskkemikalier, varvid data insamlades dels genom en enkät till glasbruk, dels genom detaljstudier.

Dammhalten beskrevs främst med hjälp av uppgifter från silikosprojektet (Gerhardsson m fl, 1974) som behandlat dammsituationen för glasindustrin. Damminde vid olika arbetsoperationer redovisas och två damminde anges. Det ena, (A), har framräknats ur medianvärdet för dammkoncentrationen och är ett representativt mått på dammsituationen som helhet i branschen. Det andra indexet, (B), utgör medelvärde av damminde för provplatser på vilka kvartsanalys utförts. Detta index ger upplysning om huruvida det inom branschen finns arbetsplatser med betydande dammproblem.

Mätningar gjordes av ämnen som finns upptagna i den hygieniska gränsvärdeslistan. Kontrollmätningar gjordes av damm, bly, arsenik och i något fall av kadmium. Någon närmare beskrivning av använda mättekniker ges ej i rapporten.

Beskrivningar av den kemiska miljön vid olika arbetsopera-

tioner och vid olika bruk görs, varvid hänsyn tas till hur vanligt arbetet är, befintliga skyddsanordningar samt vilka ämnen som förekommer vid arbetet. Man gör också en sammanställning över råvaror och kemikalier som används inom de undersökta bruken.

2.5 Val av metod

Den fysiska miljön valde jag att studera ur olika perspektiv;

- elektrikernas subjektiva uppfattning (besvär)
- expertskattningar
- tekniska mätningar
- indirekt genom studium av hälsodata

Dessutom genomfördes ett grupparbete med skyddsombud och arbetsledare.

Besvär av;

arbetstyngd, arbetsställningar, dålig belysning, buller, vibrationer, drag, värme, kyla, väta, damm, rök, gaser och allergiframkallande ämnen,

kartlades med hjälp av postenkät (bilaga 1). De frågor som jag ställde formuleras:

"Besvärar Du av i Ditt arbete?"

Svarsalternativen graderades i en femgradig skala med bundna svarsalternativ från "Nej, absolut inte" till "Ja, i hög grad". Det främsta motivet för att använda postenkät var att jag därigenom ökade antalet elektriker som beskrev sin arbetsmiljö och kunde på så sätt erhålla ett så stort dataunderlag att det var möjligt att göra generaliseringar om yrkets belastningsstruktur, sett ur arbetstagarnas perspektiv.

Jag valde också att använda mig av expertskattningar. De bedömningsgrunder som användes finns i bilaga 3. Dessa tillsammans med tekniska mätningar användes för studium av;

arbetsbelastning, arbetsställningar, statistiskt arbete, tunga lyft, rörelsetempo

samt belastningar på;

armar, ben, rygg, nacke, skuldror, händer, handleder, fötter och vristar.

Vidare kartlades klimat, belysning och buller med expertskattningar och tekniska mätningar.

De kemiska ämnen som elektrikererna kommer i kontakt med inventerades också vid arbetsplatsstudierna på så sätt att förekommande ämnen noterades.

Det finns ett flertal motiv varför jag valde att använda mig av expertskattningar och tekniska mätningar. Några

viktiga motiv var att detta förfarande möjliggjorde studium av arbetsmiljön på detaljnivå, både vad gäller de enskilda miljöfaktorernas förekomst och deras orsaker.

För att ytterligare vidga perspektiven på installations-elektrikernas arbetsmiljö, valde jag att även studera skyddsombudens och arbetsledarnas uppfattningar om elektrikernas arbetsmiljö. Denna studie valde jag att genomföra i form av grupparbeten i samband med vidareutbildning i skyddsfrågor och på sådant sätt att olika problemområden, sett ur detta perspektiv kartlades. Branschens miljöarbetsares uppfattning om miljöproblemen har en uppenbar relevans inte minst beroende på att det är dessa som handhar det dagliga miljöarbetet i branschen.

Elektrikernas hälsostatus väljer jag att studera med hjälp av Bygghälsans medicinska register. Motivet för att jag valde denna informationskälla var främst dess lätt-tillgänglighet. Metoder för bearbetning av registret fanns redan utvecklade. En annan fördel med metoden var att den snabbt ledde fram till resultat som kunde användas i övriga undersökningsdelar.

3 PSYKOSOCIAL MILJÖ

3.1 Inledning

Begreppet psykosocial miljö har ingen vedertagen definition. Ursprungligen har ordet psykosocial lanserats av psykologen Erik Eriksson (Eriksson, 1959). Genom valet av begreppet psykosocial avsåg Eriksson att centrera betydelsen av människans samspel med omgivningen för individens utveckling. Det var en klar markering mot den då i allmänhet rådande uppfattningen bland psykologer, nämligen att människan i huvudsak är en biologiskt styrd varelse, vars utveckling är förutbestämd.

Arbetsmiljöutredningen (SOU, 1976:3) beskriver psykosociala faktorer i arbetsmiljön enligt nedan:

"Begreppet psykosociala faktorer i arbetsmiljön är omfattande och delvis svårfångat.

De psykosociala faktorerna utgör ej någon åtskild grupp av faktorer. Psykosociala faktorer framkommer genom att arbetsmiljön betraktas från ett psykologiskt och sociologiskt perspektiv. Detta perspektiv omfattar såväl fysiska, organisatoriska och sociala arbetsmiljöfaktorer, vilka tillsammans ger den upplevelsemässiga sidan av arbetssituationen."

SOU (1976:3)

För att utreda begreppet, finansierade Arbetarskyddsfonden ett projekt som syftade till att granska hur begreppet psykosocial miljö hittills hade använts i litteraturen, vilken innebörd olika forskare och författare hade lagt i det och hur man skulle kunna få fram en klarare begrepps-bildning inom området (Westlander, 1978). Westlander, som genomförde projektet, föreslår att två uttryck kommer till användning;

- psykosociala miljöfaktorer
- psykosociala konsekvenser

d v s en miljöside och en individsida. Miljöfaktorerna är då omgivningsbetingelser, vilka har en psykosocial betydelse för individen, medan psykosociala konsekvenser reserveras för upplevelser eller beteenden som är reaktioner på arbetsomgivningen. Westlanders utredning leder inte fram till någon stringent definition utan mynnar ut i två alternativa synsätt. Det första tar fasta på bestämda arbetsförhållande och betraktar dessa ur psykosocial utgångspunkt. Det andra alternativet avgränsar begreppet till en bestämd kategori av miljöfaktorer. De exempel på sådana faktorer som Westlander ger är:

- faktorer som är avgörande för individens medinflytande i arbetsorganisationen
- faktorer som är avgörande för i vilken mån individens yrkeskunnande kan breddas och utvecklas
- faktorer som är avgörande för individens kontak-

ter med olika kategorier av människor på arbetsplatsen

- faktorer som är avgörande för individens möjlighet att genomföra sin föräldraroll på ett tillfredsställande sätt

Westlander förespråkar inget av alternativen utan konstaterar att det inte går att fastställa vad som är psykosociala frågor och detta av två skäl. Det första tar fasta på att den tekniska utvecklingen ständigt bidrar till förändringen av arbetsplatsutformning och av arbetsuppgifternas karaktär. Detta innebär att den forskare som är intresserad av psykosocial problematik, ständigt måste vara vaksam på de tekniska och administrativa förändringarna som sker i arbetsmiljön. Det andra skälet är att människans värderingar ständigt förändras, också vad gäller arbetsmiljöns utformning.

Oklarheten i begreppet är som synes stor, uppfattningarna och sättet att närma sig den psykosociala delen av arbetet skiftar i hög grad.

Det finns ett närbesläktat begrepp, arbetstillfredsställelse, som är centralt i sammanhanget och vars natur och påverkande faktorer många studerat. Grovt kan man dela in dessa arbetstillfredsställelsestudier i:

- 1) Den fysiska ekonomiska skolan, som poängterar den fysiska utformningen av arbetsmiljön och lönsens betydelse. De huvudsakliga förespråkarna var Taylor och British Industrial Health Research Board.
- 2) Den sociala skolan (Human Relations) som lyfter fram betydelsen av bra arbetsledning, sammanhållna arbetsgrupper och vänskapliga relationer mellan anställda och ledning.
- 3) "Arbetet i sig" - skolan, som prioriterar arbetsuppgifterna samt ansvar och utvecklingsmöjligheter.

Mångfalden av synsätt, angreppssätt, perspektiv och metoder vad gäller studier av den mentala sidan av ett arbete motiverar en närmare genomgång av några grundläggande forskningsinsatser och alternativa angreppssätt. Jag går först igenom teoribildningar för att sedan granska några branschundersökningars behandling av frågan.

3.2 Några grundläggande teorier

3.2.1 Maslow

Maslow (1954) räknar med fem olika typer av fundamentala behov hos människan. Det är behov som finns latenta hos alla människor oberoende av kön, ras eller kulturmiljö. Men behovens uttryckssätt och metoderna för deras till-

fredsställelse varierar från miljö till miljö. De fem behovstyperna är;

- 1) Fysiologiska behov, såsom behov av föda, dryck, syre, sex, vila, avsöndring, rörelse.
- 2) Behov av skydd och säkerhet mot skada, sjukdom, olycka, död.
- 3) Sociala behov; grupptillhörighet, gemenskap, kärlek
- 4) Ego-behov, som är av två slag, dels sådana som har med anseende och uppskattning att göra (prestige), dels sådana som har med självtillit och självvärde att göra.
- 5) Behov av självförverkligande, av att få utnyttja sina möjligheter, av att få komma till sin rätt.

Med självförverkligande ansåg Maslow:

"the tendency ... to become actualized in what he is potentially"

eller

"the desire to become more and more what one is, to become everything that one is capable of becoming."

Maslow (1954, s. 91-92)

Det intressanta och fruktbärande i denna lista är inte bara formuleringen av de olika behovstyperna utan också de relationer som Maslow anser råder mellan dessa grupper av "lägre" behov (de fysiologiska) till allt "högre" behov. För att behoven inom en viss grupp, på en viss nivå, skall kunna träda i funktion som drivkrafter för det mänskliga handlandet, så fordras att behoven på "lägre" nivåer är tillfredsställda. Först när individen är mätt och i övrigt organiskt tillfredsställd och dessutom har ett acceptabelt skydd mot olyckor, kan man börja intressera sig för gemenskap och sina sociala relationer; först då finns det utrymme för sådana behov att aktualisera sig. Vidare angav Maslow att när behoven på en viss nivå är tillgodosedda, så slocknar de som drivkrafter och individen styrs från närmast "högre" behovsnivå. Ett "lägre" behov är dock alltid starkare än ett "högre", så när det uppstår brist på en behovsnivå som tidigare varit tillfredsställd och således varit ur funktion som drivkraft, då återtar det "lägre" behovet dominansen och styr individens upplevelser och beteenden.

Nu skall inte förhållandet mellan dessa behovstyper ses som ett absolut förhållande i den bemärkelsen att en individs alla behov på en viss nivå måste vara tillfredsställda till hundra procent, innan behov på nästa nivå börjar vakna upp, Maslow har aldrig menat att individens behovsförändringar skulle gå efter helt klart avgränsade trappsteg. Vad han beskrivit är mera att se som tendenser för behovsstrukturens utveckling och skiftningar. Man skall

således i princip kunna fastställa från vilken behovsnivå en individ huvudsakligen styres vid en viss tidpunkt, men samtidigt är det helt möjligt att man finner "rester" av otillfredsställelse från en "lägre" nivå och början till uppvaknande av "högre" behov.

Kritik av Maslow

Den kritik som framförts mot Maslows behovshierarki tar bl a upp följande (Dunnette, 1976):

- Brist på bevis

Maslow presenterar inga bevis på att den presenterade behovslistan verkligen är behov. Främst är det människans påstådda behov av självuppskattning som ifrågasättes.

- Obegriplighet

Det är omöjligt att finna en klar definition på begreppet "självförverkligande" i Maslows skrifter. Att bli "everything that one is capable of becoming" är omöjligt att uppfatta som klargörande, eftersom varje individ teoretiskt sätt är kapabel att bli ett nästan obegränsat antal saker.

- Förväxling av önskan och handling

Maslow är inkonsekvent. Ibland hävdar han att hans teori är en teori om handling, i andra fall att det är en teori om önskan (felt desires) där han accepterar att önskemålen inte behöver övergå i handling.

- Den hierarkiska uppbyggnadens svagheter

Grunden i den hierarkiska uppbyggnaden är att ett tillfredsställt behov inte är en motivator. Men inget mänskligt behov är någonsin permanent tillfredsställt av en eller av en serie åtgärder. Det ligger i behovens natur att de kontinuerligt måste tillfredsställas, vilket motsäger hypotesen om det hierarkiska beroendet.

3.2.2 Herzberg

Herzberg har presenterat en undersökning om arbetstillfredsställelse som starkt påverkat mitt arbetssätt (Herzberg, 1959). Hans teori skiljer mellan två olika typer av faktorer. Den ena gruppen är av betydelse för att förhindra uppkomsten av vantrivsel men samtidigt utan betydelse för upplevelsen av trivsel. Analogt med detta påverkar den andra gruppen av faktorer individens upplevelse av trivsel men saknar betydelse för vantrivsel. Enligt Herzberg beror således vantrivsel respektive trivsel på skilda faktorer.

De faktorer som är viktiga för trivseln kallar han motivatorer (inre faktorer) och de som är av betydelse i samband med vantrivsel kallar han hygienfaktorer (yttre faktorer).

Till hygienfaktorer räknar Herzberg:

- lön (salary)
- kontakter med kamrater, över- och underordnade (interpersonal relations - supervision)
- överordnades arbetsplanering och teknisk arbetsledning (supervision - technical)
- företagets politik och administration (company policy and administration)
- förhållanden i den fysiska arbetsmiljön (working conditions)
- förhållanden i privatlivet som ställer krav på arbetet (factors in personal life)
- yttre statusbetonade attribut i arbetssituationen (status)
- anställningstrygghet (job security)

och till motivatorerna följande:

- framgång med själva presterandet av en uppgift (achievement)
- erkänsla och uppskattning (recognition for achievement)
- arbetsuppgiften i sig själv (the work itself)
- möjligheter till ansvarstagande (responsibility)
- befordringsmöjligheter (growth or advancement)

Resultatet visar också på skillnader mellan faktorerna, dels vad gäller hur frekventa de är, dels genom vilken varaktighet de har.

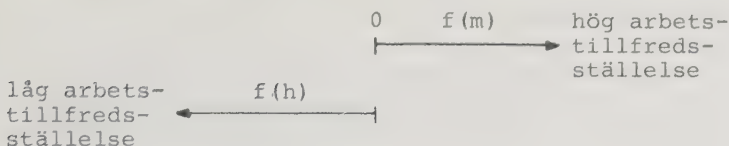
Mest frekvent bland hygienfaktorerna är bristfällig personalbehandling inom företaget följt av överordnades inkompetens som arbetsledare, låg lön och brister i arbetsmiljön. Brist på uppskattning är också en vanligt förekommande hygienfaktor.

De vanligaste orsakerna till en hög arbetstillfredsställelse är händelser som inneburit framgång med arbetsuppgiften, erkännande och uppskattning från andra, tillfredsställelse med utförandet av själva arbetsuppgiften, ansvar i arbetet och befordran inom företaget. Besvikelser i dessa avseenden är mindre ofta förenade med vantrivsel, även om det förekommer.

Prestations- och uppskattningsfaktorerna ger kort period av hög arbetstillfredsställelse, medan arbetets art, ansvar och befordran tillhör dem som vanligen leder till mer varaktiga upplevelser av tillfredsställelse respektive vantrivsel.

Herzberg drar också den slutsatsen att arbetstillfredsställelsevariablerna inte tillhör en kontinuerlig funktion, utan två. Den ena funktionen bestämmer graden av tillfreds-

ställelse. Detta kan illustreras på följande sätt:



Den låga arbetstillfredsställelsen eller vantrivseln $f(h)$, bestäms av hygienfaktorerna och hög arbetstillfredsställelse $f(m)$ bestäms av motivationerna.

Herzberg anser alltså att arbetstillfredsställelsen är flerdimensionell. Dess extremformer, negativt respektive positivt arbetsutbyte, grundar sig på helt olikartade faktorer. Herzberg ifrågasätter det meningsfulla i att tala om arbetstillfredsställelse som en enda bipolär variabel. För att förklara denna flerdimensionalitet hos arbetstillfredsställelsen anknyter Herzberg till Maslows klassificering av individens behov. Herzberg menar att de "yttre" faktorer, som har att göra med arbetsmiljön i vid mening, i huvudsak endast kan relateras till defysiologiska behoven och till säkerhetsbehoven. Motivatorerna, som har med arbetsinnehållet att göra, är däremot relaterade till de psykologiska behoven. Individens möjlighet att uppnå självförverkligande genom arbetet är alltså beroende av arbetsuppgifterna och de möjligheter dessa ger till ett självständigt och kvalificerat handlande. Herzberg menar också att en viss dynamisk relation råder mellan de olika behovsnivåerna på så sätt att ett långvarigt mättnadstillstånd vad avser de fysiologiska behoven och säkerhetsbehoven, höjer anspråken på behovstillfredsställelse vad gäller utveckling och självförverkligande.

Kritik av Herzberg

Hållbarheten i Herzbergs teori har varit föremål för många vetenskapliga diskussioner. Endast en begränsad del av denna diskussion tas upp här. Följande invändningar kan göras mot Herzbergs teori:

1) Ej tillräcklig hänsyn till individuella olikheter

Herzberg har minimerat eller försummat individuella olikheter. Det är försvarbart att påstå att alla människor i grund och botten har samma behov, men man kan inte påstå att alla har samma värderingar (Hulin, 1971)

2) Användande av frekvensdata

Herzbergs resultat baseras helt på frekvensdata. Han jämför den relativa frekvensen och inte styrkan i tillfredsställelse eller otillfredsställelse då den nämnda variabeln behandlats. Det innebär att en variabel som är sällan förekommande, men som ger stor reaktion då den förekommer, undervär-

deras i betydelse.

3) Inverkan av försvarsattityder

Resultatet kan ha påverkats av de undersökta försvarsattityder (Vroom, 1964). För att undvika rubbningar av sin "self-image" kan de ha tillgodoräknat sig de tillfredsställande tillfällena och klandrat andra vid otillfredsställande händelser.

4) Ologisk klassificering

Det finns några inkonsekventa klassificeringar i Herzbergs undersökning. Om en anställd exempelvis anser att arbetet är för enkelt eller för svårt, har detta klassificerats som "work itself", men om arbetsmängden är för stor eller för liten, har detta klassificerats som "working conditions". På liknande sätt har det klassificerats som "responsibility" när en anställd tilldelats ansvar, men om arbetsledningen inte har velat delegera ansvar, hänförs detta till "supervision (technical)" och om företaget inte tillåter en person något som han önskar, klassificeras detta som "company policy".

3.2.3 Kornhauser

Kornhausers resultat visar att en ökad frekvens av "allmän trivsel" samvarierar med arbetstillfredsställelse (Kornhauser, 1963). I motsats till Herzbergs teori framstår i Kornhausers undersökning de inre faktorerna som orsak till såväl vantrivsel som hög arbetstillfredsställelse.

Till de yttre faktorerna räknar Kornhauser;

- lön
- anställningstrygghet
- olika aspekter på personalbehandling
- teknik
- utrustning och materiell standard på arbetslokalerna

Han finner att även dessa faktorer orsakar såväl hög som låg arbetstillfredsställelse. Den summering som Kornhauser gör av sina resultat lyder:

"attitudes towards the job are a product of the total situation and may be clearly favourable or unfavourable for many reasons, not solely because of inherent enjoyment of workprocess and whatever sense of achievement it affords. Indeed, almost half of the men for whom the job is not very interesting and who do not find use for their abilities nevertheless feel well satisfied with the job. Apparently the positive job feelings of these men are accounted for by satisfactions derived from extrinsic aspects of work, even in the absence of intrinsic

satisfiers."

Kornhauser (1964, s. 172)

3.2.4 Gardell

Gardell (1971) framlägger en teori där arbetstillfredsställelsen beskrivs utifrån två huvudaspekter:

- dels vilken grad av frihet individen ges att själv bestämma över arbetets uppläggning, arbetsmetoder, arbetstakt och vilka kontakter som tas, frihet att utöva ett flertal olika prestationer, förbättra dem och utveckla eventuella ytterligare anlagsresurser
- dels vilka kvalifikationer som arbetsuppgiften fordrar av individens kunnande, initiativ, självständighet och kontaktförmåga för att arbetsuppgiften skall bli tillfredsställande genomförd.

Gardell antar att dess två aspekter av arbetsinnehållet beskriver de förutsättningar för "självkänslorelevant behovstillfredsställelse", som ges i arbetet. Ju mer tillfälle som ges i arbetet (upp till en viss gräns) till fritt och kvalificerat handlande, desto bättre förutsättningar föreligger enligt Gardell för att arbetstillfredsställelse skall uppnås.

3.3 Mätmetoder

Data på den psykosociala miljön kan insamlas genom mätningar på tre skilda sätt:

- indirekta mätningar där man mäter externa effekter
- subjektiva beskrivningar d v s mätningar av arbetstagarens attityder, värderingar och känslor
- objektiva uppskattningar, ibland kallade expertskattningar

Indirekta mätningar kan exempelvis göras genom att studera produktivitet, kvalitet, frånvaro, personomsättning eller liknande faktorer. Tanken bakom denna strategi är att den psykosociala miljön ger utslag i dessa faktorer.

Problemet med detta angreppssätt är främst att orsaks-sambanden är mycket oklara och att andra, okontrollerbara, faktorer kan vara orsaken till skillnaden i mätvärden. Dessa svagheter gör att jag inte anser metoden användbar. Den har inte tillräcklig säkerhet för att kunna användas till annat än inledande studier.

Intervjuer är ett ofta använt instrument för mätningar av den psykosociala arbetsmiljön ur subjektivt perspektiv. De former som kan vara aktuella är; personliga intervjuer, telefonintervju, postenkät, gruppenkät och gruppsamtal.

Några nackdelar med personliga intervjuer är att de intervjuade personerna ofrivilligt kan påverkas av intervjupersonalens olika uppfattningar och att de är mycket resurskrävande. Vid alla intervjubaserade kartläggningar får man också med de intervjuades värderingar och anspråk, vilket kan göra resultaten svårtolkade.

Fördelar med direkta intervjuer är att de frågor som ställs kan förklaras närmare om så erfordras, felaktiga tolkningar kan rättas till och missuppfattningar korrigeras. Det är också möjligt att gå djupare in på de olika frågorna och därvid anpassa djupet efter de svar som ges, samt att ge frågorna en individuell formgivning, så att de baseras på den intervjuades förutsättningar.

De frågor som ställs vid intervjuer kan vara öppna eller slutna. Ett exempel på öppna frågor är den teknik som Herzberg (1959) använde. Han lät de intervjuade spontant erinra sig tillfällen då de upplevt särskilt hög eller låg arbetstillfredsställelse, s k "kritiska händelser". Slutna frågor har använts av bl a Gardell (1971). Han samlade de intervjuade i grupper på 15 - 20 personer per gång. Varje person fick ett formulär som ifylldes individuellt utan möjlighet att samråda med kamrater. Forskarna var närvarande för att kunna hjälpa till om frågorna var oklara.

Expertuppskattning av psykosociala miljövariabler efter i förhand uppgjorda bedömningsgrunder har bl a använts av Turner (1965) och Gardell (1971). Gardell använder en produktionstekniker som expert och denne gjorde tillsammans med experter från företaget och fackföreningen bedömningar av olika arbetsuppgifter. Expertskattning innebär inte att beskrivningen av den psykosociala miljön frigörs från subjektiva inslag, bara att subjektiviteten blir likformig genom att samma bedömare gör alla skattningar. Kanske är det bättre att benämna förfarandet för utifrån-perspektiv i motsats till inifrån-perspektiv, som då är arbetstagarnas beskrivningar. Beteckningen objektiv förknippas ofta med termer som oberoende och opartisk, vilka i sammanhanget är helt meningslösa begrepp.

En nackdel med metoden är att "expertens" bedömning av arbetsmiljön gör det mycket svårt att jämföra olika undersökningar med varandra; expertens referensram är svår att dokumentera, även då använda bedömningssscheman finns tillgängliga.

3.4 Några exempel på branschstudier

3.4.1 Sågverksarbetets psykosociala innehåll

Undersökningen ingår som en del i projektet sågverksergonomi (Baneryd, 1975). De teoretiska utgångspunkter som väljs är ett av Turner och Lawrence (Turner, 1965) framtaget instrument för beskrivning av arbetets innehåll. I Sverige har detta system använts av Gardell (Gardell, 1971).

Systemet vidareutvecklades för sågverksprojektet med hänsyn till branschens specifika förhållanden. Instrumentet syftar till att

"med hjälp av ett antal variabler som framtagits på empirisk och teoretisk väg utifrån kunskaper om människors krav och behov rörande arbetet, systematiskt beskriva arbetsuppgifter."

Baneryd (1975)

Bedömningsinstrumentet byggs upp på så sätt att en bedömare klassificerar varje arbete (befattning) i en rad variabler, vilka på olika sätt har betydelse för arbetets psykologiska innehåll. Dessa variabler är i huvudsak tänkta att användas som bakgrunds- eller sorteringsvariabler eller för ren deskription. Huvuddelen av variablerna är emellertid kvantifierade och uttrycker en gradering av arbetet med avseende på olika faktorer eller egenskaper. I vissa fall sammanförs ett antal variabler till ett övergripande mått (index), vilket tas fram på statisk väg genom faktor- eller komponentanalys. Innehållet i bedömningsinstrumentet är:

- lönesystem och arbetstid
- kvalifikationskrav, såsom den tid det tar att få tillräcklig träning, erfarenhet och kunskap för att kunna utföra arbetet; krav på kunskap och förståelse av den totala produktionsprocessen
- arbetskaraktäristika, såsom slag av arbete, arbetslagets storlek, arbetscykelns längd och variation
- psykologiskt arbetsinnehåll, såsom omväxling kontra bundenhet i arbetet, möjlighet att kunna välja arbetsmetod och ordningsföljd mellan olika arbetsmoment, arbetstaktens grad av styrning p g a utrustning, process, maskiner eller andra människor
- kontakt och kommunikation, såsom krav på kommunikationer i arbetet, möjlighet att initiera kontakter samt faktorer i arbetsmiljön som hindrar kommunikation, såsom buller eller geografiskt avstånd
- ansvar för material och produkt, för arbetsförloppet och för andras och egen säkerhet
- krav på sinnesorganen, såsom krav på avstånds- eller detaljseende, antal signaler av visuellt eller akustiskt slag, krav på koordination och krav på handlingsberedskap.

Undersökningen har genomförts på så sätt att en person (psykolog) har observerat varje befattning och därefter gjort en klassificering av den aktuella befattningen i analysinstrumentets variabler. Vid bedömningen har den bedömande "experten" strävat efter att så lite som möjligt påverkas av operatörens värderande omdömen om sitt arbete. Där det har varit nödvändigt har en kortare intervju genom-

förts med den vars arbete man beskrivit (alternativt med arbetsledare, skyddsombud eller drifttekniker). Denna intervju har då emellertid helt begränsats till vissa fakta och sakförhållanden, vilka varit nödvändiga för bedömningens genomförande.

Vid analysen av resultatet skapar Baneryd, på liknande sätt som Gardell, ett sammanfattande mått på arbetets psykologiska innehåll. Olika index, där ett antal olika variabler summeras, bildas genom faktoranalys. Varje variabel som ingår i index tilldelas vikten 1.

Baneryd testar även samvariationen av variablerna inom respektive index. En homogenitetskoefficient (Cronbach's alfa) används vid den statistiska bearbetningen av materialet. Homogenitetskoefficienten kan variera mellan 0,0 - 1,0. Den bör ej understiga 0,6 för att homogeniteten inom respektive index skall anses tillfredsställande. Meningen med ett homogenitetstest är att man analyserar om faktoranalysen genomförts på ett stringent sätt, d v s att alla variabler är ett mått på samma överordnade företeelse. I detta sammanhang är dylika test nämligen meningslösa och missvisande. Ty homogenitet är nödvändig endast i de fall variablerna är "sub-variabler" till index, d v s att de inbördes mäter samma sak. Så behöver inte vara fallet.

För att illustrera hur missvisande resultat ett homogenitetstest kan vara i detta sammanhang, kan ett enkelt exempel tas. Låt oss anta att vi vill beskriva ett index som vi kallar för "möjligheten till sociala kontakter". För enkelhetens skull antar vi att de ingående variablerna endast är två, nämligen det fysiska avståndet till arbetskamrater och bullernivån. Båda variablerna har en uppenbar relevans för indexet. Ju längre avstånd till arbetskamrater desto mindre antal kontakttillfällen (givetvis finns det i det enskilda fallet anledning att närmare analysera detta, men för detta ändamål duger påståendet). Hög bullernivå är tveklöst kontakthämmande. Ett homogenitetstest på dessa variabler skulle säkerligen leda till ett konstaterande att det inte föreligger någon homogenitet inom indexet "sociala kontakter". Detta beror ju på att det inte finns någon inbördes koppling mellan variablerna. Bullernivån är avhängig bullerkällornas egenskaper och insatta bullerbekämpningsanordningar och avståndet till arbetskamraterna är ett resultat av produktionsuppläggning, arbetsorganisation m m.

Det intressanta måste istället vara att variablerna verkligen har relevans för det sammanfattande indexet. De hjälpmedel som då står till buds är inte homogenitetstest utan någon annan form av relevansprövning. Man kan exempelvis kontrollera om de anställda anser att det finns ett samband mellan variabeln och index. Ett annat sätt är att operativt definiera indexet.

Baneryd redovisar sedan resultatet så att indexens variation med företagsstorlek, produktionsavsnitt och mekanise-

ringsgrad, analyseras. De index som redovisas är kvalifikationskrav och ansvar, frihet i arbetet, perceptuella och psykomotoriska krav.

3.4.2 Tjänstemännens psykosociala arbetsmiljö

En preliminär rapport om tjänstemännens arbetsmiljö publicerades 1979 av psykologiska institutionen vid Stockholms Universitet (Gardell, 1979). Rapporten utgör en första preliminär redovisning av de resultat som framkommit vid en analys av sambanden mellan å ena sidan rapporterad vantrivsel, sjukfrånvaro och ohälsa och å den andra, psykosociala arbetsmiljöförhållanden, förhållanden utanför arbetet och vissa personliga bakgrundsdata.

För att ge förklaringsvariabler till rapporterad stress och ohälsa, konstruerades ett antal index bestående av några närbesläktade frågor.

Vid bearbetningen av materialet ingick följande uppgifter:

- personuppgifter, (ålder (två grupper), kön
- uppgifter om arbetsplatsen (antal anställda, veckoarbetstid, lön)
- uppgifter avseende familjesituation (heltidsarbete, make, restid)
- uppgifter om arbetsmiljön (självbestämmande, inflytande, kvantitativ och kvalitativ överbelastning, konflikter, arbetsställning, medmänskligt stöd)

De effekter Gardell analyserat är psykologiska effekter, sjukfrånvaro och medicinska symptom.

Resultatet av studien redovisas i två steg. Först presenteras resultaten från en regressionsanalys där man testat hur mycket var och en av de olika orsaksfaktorerna bidrar till respektive effektvariabel. Det andra steget konkretiserar och fördjupar vissa av sambanden som påvisats i regressionsanalysen. Särskilt uppmärksammar Gardell de kombinationseffekter som kan råda mellan belastningsfaktorer och det inflytande arbetstagaren har över sin arbetssituation.

För att möjliggöra en sådan bearbetning och resultatpresentation definieras effektvariablerna så att en effekt anses föreligga då ett antal villkor uppfylls. Exempelvis:

- somatiska besvär har man om man de senaste 12 månaderna haft minst två av följande besvär:
magbesvär, huvudvärk, hjärtbesvär, värk, luftrörsbesvär och yrselbesvär.

Värk har man definitionsmässigt, om man under det senaste året mycket ofta eller ofta haft besvär från minst tre av kroppsdelarna; muskler, armar och axlar, rygg och leder. Otillfredsställelse i arbetet anses man uppleva om man markerat minst två av följande effektvariabler;

- instrumentell attityd
- trivs oftast inte med arbetet
- har på senaste tiden allvarligt funderat på att byta arbetsuppgifter/yrke

Dessa utgångspunkter leder då bl a till att en person som mycket ofta har värk från leder och muskler inte anses ha värk, en ganska tveksam konsekvens av den valda definitionen.

För att diskutera Gardells sätt att behandla och analysera den psykosociala arbetsmiljön, återges ett exempel. Jag har valt variabeln nervösa besvär. I variabeln ingår följande frågeställningar;

- känt sig ledsen och nedstämd
- haft sömnsvårigheter
- känt sig orolig och rastlös

De som markerat två eller tre av dessa besvär har hänförts till gruppen med nervösa besvär.

Det relativa bidraget från undersökta förklaringsfaktorer till nervösa besvär redovisas nedan.

Det statistiska mått som används för att redovisa den relativa betydelsen för rapporterade besvär av olika faktorer är F-kvot. I materialet är F-kvoter större än 7 statistiskt signifikanta på 1 % nivån.

Tabell 3.1 Förklaringar till nervösa besvär, (Gardell, 1979).

Förklaringsfaktor	F-kvot
Kön	46
Ålder	4
Antal anställda	0
Månadslön	0
Restid inklusive ärenden	8
Makes förvärvsarbete	63
Veckoarbetstid	0
Självbestämmande i arbetet	59
Inflytande på arbetssituationen	69
Kvalitativ överbelastning	35
För mycket att göra	14
Konflikter med överordnade	60
Konflikter med medarbetare	8
Påfrestande arbetsställning	18
Känslomässigt stöd	47

Enligt denna bearbetning finns det sålunda statistiskt signifikanta samband mellan samtliga å ena sidan förklaringsfaktorer utom veckoarbetstid, månadslön, antal anställda och ålder och å andra sidan nervösa besvär.

De ord som Gardell använde för denna samvariation är "förbunden med", "bidrar till", "väger in", "förklarar", "spelar roll", "påverkar", "påvisar". Alla är ord som i sig antyder eller anger att det finns ett orsakssamband mellan variabel och effekt. Detta behöver emellertid inte alls vara fallet, utan det kan mycket väl vara en helt annan faktor än den diskuterade samvariationen som är huvudorsak. Denna genomgående flytande beteckning på samvariationen ger ett intryck av att det föreligger ett med statistisk metodik fastställt orsakssamband mellan förklaringsfaktorerna och olika effektvariabler. Detta intryck förstärks ytterligare då materialet bearbetas mot den ur faktoranalysen framtagna faktorn självbestämmande. Ett exempel på detta tredimensionella resonemang är;

"dålig arbetsställning påverkar frånvaron hos män enbart om denna miljöfaktor uppträder tillsammans med lågt självbestämmande."

Gardell (1979, s. 20)

Denna typ av beskrivningar av den psykosociala arbetsmiljön är mer, enligt min mening, ett resultat av valda bearbetningsuppläggningar, än vetenskapligt framtagna förklaringar på psykosociala arbetsmiljöproblem.

Det kan vara på sin plats att citera några tidigare formuleringar om orsaksbegreppets hantering¹⁾:

"I det enskilda fallet, förmår vi aldrig upptäcka kraften, egenskapen, eller det nödvändiga sambandet som kopplar samman verkan till orsaken, och som uppger den ena som en ofelbar följd till den andra. Vi finner bara att den ena faktiskt följer den andra."

Hume (1738)

3.4.3 Statistiska centralbyråns miljöstatistik

I miljöstatistisk årsbok (SCB, 1979) behandlas den psykosociala arbetsmiljön. Området uppdelas i rubriker med underställda frågor. Uppdelningen följer nedanstående sammanställning:

- 1) Psykisk belastning i arbetet
 - jäkt
 - enformighet
 - psykisk ansträngning
- 2) Möjlighet att lära sig nya saker i arbetet
- 3) Frihet i arbetet
 - noga med tiderna
 - kan ta emot privata telefonsamtal
 - kan ta emot privata besök
- 4) Inflytande i arbetet
 - planering av arbetet

¹⁾ Svensk översättning: Margo Wahlström

- arbetstempo
- förläggning av arbetstid
- förläggning av raster
- tillsättning av närmaste chef
- förläggning av semester
- val av arbetskamrater

5) Arbetstillfredsställelse

- instrumentell inställning
- personlig tillfredsställelse

De olika skalor som använts har för psykiska belastningsfaktorer varit, ja eller nej, för inflytandefrågor, inget, visst, eller stort inflytande och för frihetsfrågor, ja eller nej.

Resultatet redovisas uppdelat så att de variabler som ingår i den psykosociala miljön fördelas på socioekonomisk grupp och näringsgren samt på antalet anställda vid arbetsstället.

SCB:s undersökning ger en bild av den psykosociala miljön inom alla näringsgrenar i Sverige och möjliggör en jämförelse mellan olika näringsgrenar och socialekonomiska grupper. Två huvudrubriker används, den ena är produktions- och distributionsanställda och den andra är kontorsanställda. Arbetsställets storlek samt huvudgrupp ger ytterligare en intressant möjlighet att jämföra olika företagsstorlekar samt olikheter i enkild-, statlig- och kommunal tjänst.

Den valda datainsamlingstekniken är att låta arbetstagarna själva besvara SCB:s relativt omfattande enkät. Meningen är, enligt SCB, att "individen skall konfrontera och värdera arbetsmiljön i relation till sina anspråk".

Den av SCB valda uppläggningsmetoden har enligt min mening några brister. Begreppet psykosocial miljö och arbetstillfredsställelse används hierarkiskt, så att psykosocial blir överordnad. Arbetstillfredsställelsen anses bestämd av variablerna instrumentell inställning till arbetet samt om arbetet ger personlig tillfredsställelse. Motivet till att man valt instrumentell inställning till arbetet som delmätt på arbetstillfredsställelsen, är att ett samband anses föreligga mellan instrumentell inställning och andra "objektiva" tecken på vantrivsel i arbetet. Objektiva tecken, på vantrivsel i arbetet kan enligt SCB vara hög frånvaro.

Den definition som vanligen används på begreppet arbetstillfredsställelse är betydligt vidare än vad SCB arbetar med (Gardell, 1971, Edvall, 1969 och Herzberg, 1959).

Ett vanligare och enligt min mening, mer fruktbart sätt att använda begreppet arbetstillfredsställelse jämfört med hur SCB använder det, är att se arbetstillfredsställelsen som en eventuell effekt av psykosociala miljöfaktorer, givetvis individuellt beroende och avhängigt den enskilda individens anspråksnivå. Med ett sådant betraktelsesätt är vare sig arbetstillfredsställelse eller instrumentell inställning till arbetet psykosociala miljövariabler, utan

effekter av psykosociala miljövariabler.

3.5 Val av metod

Den psykosociala miljön valde jag att studera med utgångspunkt från postenkätdata, främst beroende på att detta förfarande möjliggjorde att på ett resurssnålt sätt komma i kontakt med ett större antal personer.

Det instrument som valdes för beskrivningen utgår främst från Herzbergs teori, men även andra forskares resultat har påverkat mig vid valet av studievariabler. En närmare beskrivning av instrumentet ges i avhandlingens del II (kap. 6.7.2). De beskrivningsfaktorer som väljs sammanställs i tabell 6.10 (del II) och den använda postenkäten presenteras i bilaga 1 (frågorna 14-55).

Beskrivningsinstrumentet byggs upp med 11 psykosociala miljövariabler, där sedan varje variabel bestäms av ett varierande antal beskrivningsfaktorer. För varje beskrivningsfaktor formuleras en enkätfråga. Dessa ställs med bundna svarsalternativ i en femgradig skala från; "Ja, i hög grad" till "Nej, absolut inte".

Beskrivningsfaktorerna byggs inte upp i form av index, med önskemål om homogenitet mellan beskrivningsfaktorerna utan så att de psykosociala miljövariablerna operativt definieras av valda beskrivningsfaktorer. Faktorernas relevans kontrolleras också med "branschsakkunniga" i referensgrupper.

4 ARBETSSKADOR

4.1 Inledning

Med arbetsskada förstås:

"... skada till följd av olycksfall eller annan skadlig inverkan i arbetet."

Lagen om arbetsskade-
försäkring, 2 kap. 1 §

Vidare säger lagen att olycksfall vid färd till eller från arbetet räknas som olycksfall i arbetet, om färden föranleddes av och stod i nära samband med arbetet. Det sägs också att ett olycksfall eller annan skadlig inverkan i arbetet, skall räknas som arbetsskada, om ej betydligt starkare skäl talar mot det.

Skadorna kan grovt delas in i följande kategorier:

- färdolycksfall
- arbetsolycksfall
- yrkessjukdomar

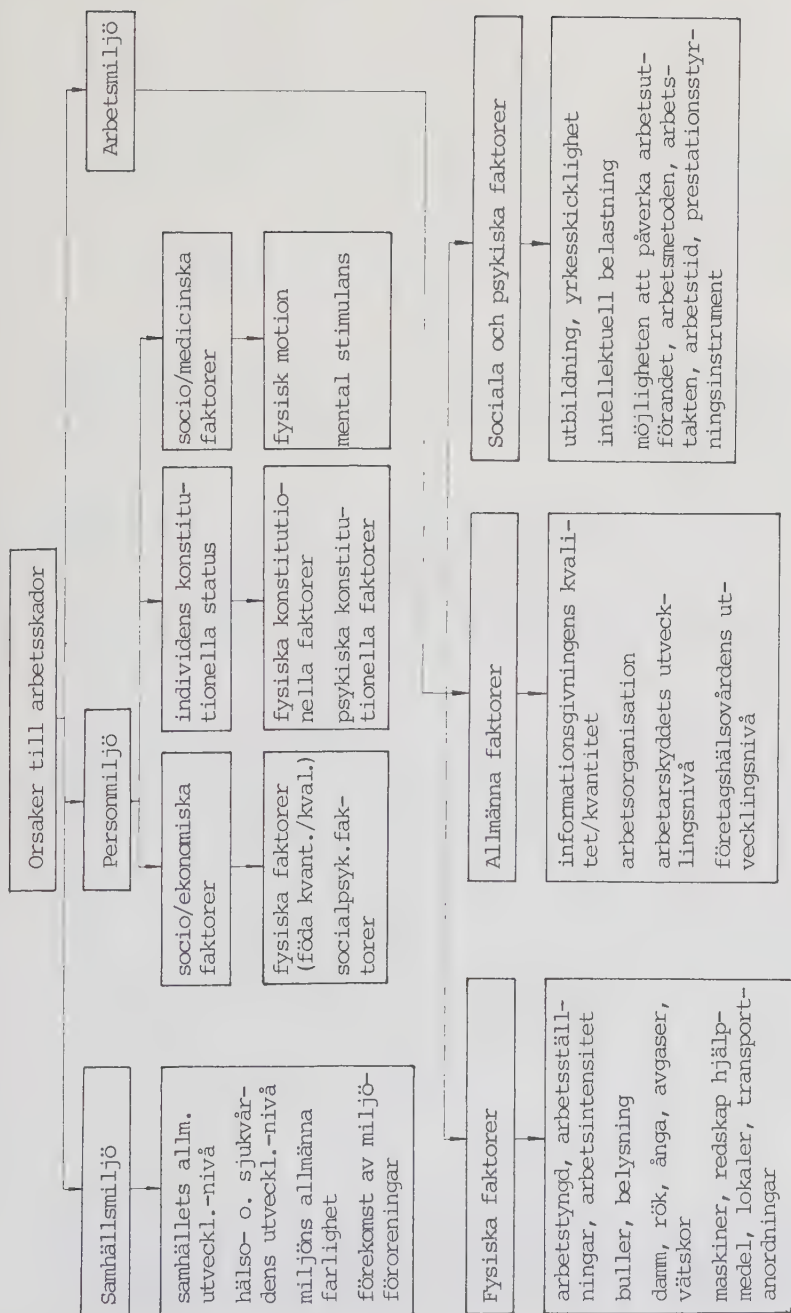
Färdolycksfallens struktur för en bransch kan givetvis skilja sig från en annan bransch. Branscher med ambulande arbetsplatser har troligen en annan struktur på sina färdolycksfall, än vad en stationär verksamhet har, varför det i vissa fall kan vara intressant att beakta färdolycksfallen i en branschstudie, men i denna framställning behandlar jag inte problemområdet närmare.

Arbetsolycksfall¹⁾ och yrkessjukdomar behandlas i skilda avsnitt, trots att gränsen mellan dem är glidande och bestäms av tidsförloppet. Främst är uppdelningen betingad av den tradition som finns inom området, där uppdelningen troligen beror på att skilda vetenskaper bidragit med kunskaper och utvecklat metoder kring dessa produktionseffekter. Olycksfallsforskningen har av tradition en förankring i tekniken och beteendevetenskaperna medan studium av yrkessjukdomar oftast är en rent medicinsk angelägenhet.

Orsakerna till att arbetsskador inträffar är komplexa och ofta är det flera samverkande faktorer, vilket kan illustreras med figur 4.1. Där har jag delat in orsakerna i sådana som kan hänföras till individen, arbetsmiljön och samhällsmiljön. Jag avser inte med sammanställningen att vara fullständig, utan att visa komplexiteten i problemområdet.

Samhällsmiljön ger ramarna för produktionsverksamheten och skillnader i denna omgivning kan antas påverka arbetsskadornas frekvens och svårighetsgrad. Högutvecklade samhällen tycks satsa mer på hälso- och miljövard än vad mindre ut-

1) Senare i avhandlingen använder jag förkortningen olycksfall, utan att inbegripa färdolycksfall.



Figur 4.1 Översikt över orsaker till arbetsskador

vecklade samhällen gör. Vidare är miljöföröreningarna beroende av den industriella utvecklingsnivån dock inte genom att högutvecklade samhällen nödvändigtvis har vare sig mer eller mindre miljöförörening. De allmänna miljöföröreningarna beror inte bara på omfattningen av olika typer av industriell produktion, utan också i hög grad på hur mycket resurser som satsas på åtgärdssidan. Ett exempel på detta är Japan, som i den första fasen av sin industrialisering starkt förörenade miljön, men där man idag satsar stort på miljöförbättringar och därmed succesivt förbättrat sin omgivningsmiljö.

Personmiljön har betydelse för uppkomsten av en arbetsskada bl a genom att vi är olika känsliga för exponering av ämnen eller belastningar av annat slag.

Arbetsmiljöns beskaffenhet är den faktor som jag anser är intressantast i sammanhanget, främst genom att det är där som åtgärder i första hand bör sättas in¹⁾. De fysiska faktorerna i själva arbetsmiljön är de som har störst vikt för arbetsskadorna, men man bör därför inte underlåta att beakta orsaker av annan art.

I de allra flesta fall så är det inte endast en orsak till att en arbetsskada inträffar, utan det handlar om flera samverkande faktorer. Detta gör det mycket svårt att studera "orsaker" till arbetsskador. Det man får inrikta sig på är ofta bidragande orsaker vilka inbördes kan ges olika vikt, men där det är synergin som ger skadan.

Uppgifter om arbetsskador har sedan 1955 årligen sammanställts av Riksförsäkringsverket och publicerats i Sveriges officiella statistik. Det statistiska materialet innehåller emellertid vissa brister, främst vad gäller yrkessjukdomar. Detta beror på att definitionen av en yrkessjukdom succesivt har förändrats (utvidgats), samt att det tidigare var svårt att fastställa hurvida sjukdomen orsakats av arbetsförhållandena eller inte. Uppgifterna i den officiella statistiken är av denna anledning, sannolikt delvis missvisande. Mot bakgrund bl a av detta genomförde Landsorganisationen (LO) i slutet av 1960-talet en undersökning där riskerna i olika arbeten inventerades (Bolinder m fl, 1970). Denna s k "LO-enkät" följdes sedan upp med specialstudier av olika branscher. Syftet med studien var att beskriva LO-medlemmarnas uppfattning om arbetsplatsernas hälsorisker. Efter denna undersökning har studier av yrkesrisker starkt expanderat (se kap. 1.2).

1) Åtgärder i personmiljön kan i många fall givetvis vara nog så nödvändiga (skyddsutrustning, urval) men bör komma i andra hand, när man inte kan klara problemet i arbetsmiljön.

4.2 Olycksfall

4.2.1 Allmänt

Med olycksfall menas:

"Olycksfall = En oplanerad, icke nödvändigtvis skadande eller förstörande händelse, som avbryter fullföljandet av en verksamhet; den är utan undantag föregången av en riskartad handling eller av ett riskabelt tillstånd eller av båda eller av någon kombination av riskabla handlingar och/eller riskabla tillstånd."

National Safety Council
(1974)

Arbetsmiljöns utseende är den uppenbara anledningen till risken för olycksfall, främst då den tekniska sidan av miljön. Men även psykosociala faktorer bidrar liksom arbetarskyddets utvecklingsnivå och informationssystemets effektivitet.

Liksom i alla andra sammanhang där människor är inblandade kan man även förvänta sig att personliga faktorer och förhållanden kan ha betydelse för olycksfallsrisken.

Till sist kan man anta att omgivningsförhållandena har betydelse. Den allmänna farligheten i miljön samt samhällets utvecklingsnivå torde indirekt påverka olycksfallsrisken.

4.2.2 Grundläggande teori

Arbeterskyddsfondens skrift om olycksfall i arbetsmiljön (Arbeterskyddsfonden, 1973) tar upp olika teorier om olycksfallens uppkomst och orsaker. Man delar in forskningen enligt följande:

1) Beteendemodeller

- teorier om olycksfåglar
- psykodynamiska modeller
- teorin rörande ökad verksamhet genom möjligheten att själva bestämma målsättningen för sitt arbete
- risktagande

2) Epidemiologiska modeller

3) Systemmodeller

Beteendemodellerna innehåller i sig några olika angreppssätt; statistiska, experimentella och kliniska.

Teorin om olycksfåglar härstammar främst från statistiska analyser. Underlaget för teorin bygger på att man teoretiskt försöker fastställa fördelningen av olyckor i olika kategorier och sedan jämför resultatet med de inträffade olycksfallen. Tre skilda antaganden kan göras;

- 1) Alla olyckor inträffar helt slumpmässigt inom en yrkesgrupp.
- 2) En person som varit med om ett olycksfall beter sig annorlunda än en som inte har det.
- 3) Människor har olika benägenhet att råka ut för olyckor.

Det tredje av dessa antaganden ligger till grund för teorin om olycksfåglar (accident proneness). Tanken var här att en till storlek inte närmare definierad grupp människor existerade, vilka var utrustade med en speciell personlighetstyp som förutbestämde dessa individer till ett högre antal olyckor än genomsnittet (Farmer & Chambers, 1926). Otaliga studier utfördes för att fastställa vilka egenskaper som gjorde en människa till en olycksfågel. Förutom de statistiska studierna utfördes även kliniska studier av psykiatriskt inriktade forskare. Man beskrev olycksfågeln som socialt missanpassad och emotionellt labila.

Kritik har riktats mot de antaganden som lett fram till teorin om olycksfåglar (Feller, 1943). Sammanfattningsvis har man konstaterat att "olycksfåglar" - om de existerar - är få jämfört med alla dem som av andra anledningar råkar ut för olyckor.

Psykodynamiska modeller utgår från att olyckorna är ett resultat av individens självbestraffning (Freud, 1914). Problemet med denna teori är bl a att data främst kan hämtas från patologiska fall.

Den tredje teorin av beteendemodeller hävdar att stor frihet för individen att själv bestämma relativt lättuppnåeliga mål följs av en höjning av vakenhetsgraden och därmed färre olycksfall (Kerr, 1957). I linje med dessa resultat har man jämfört frekvensen inträffade olycksfall med hur väl företagets system för information och samråd fungerar, samt jämfört olycksfallsfrekvensen hos individerna (Cronin, 1971).

Den sista av beteendemodellerna fokuserar risktagandet. Vad man då bl a studerat är eventuellt sambandet mellan en persons risktagande och inträffade olyckshändelser samt olika gruppers risktagande.

Begreppet risktagande är komplicerat, inte minst beroende på att våra sociala värderingar ofta står i ett motsatsförhållande till säkert beteende. Man talar i positiva termer om modighet, äventyrslystnad m m, vilka alla implicerar ett högt risktagande. Studier av risktagande har emellertid bl a visat följande:

- att en persons bedömning av en risk inte är direkt relaterad till den verkliga risk han tar
- att utbildade arbetare tar färre risker än icke utbildade

- att yngre personer tar större risker än äldre
- att kvinnor tar betydligt färre risker än män

Epidemiologiska modeller har använts av Gordon (1949). Vid detta angreppssätt antar man att ett olycksfall är resultatet av en växelverkan mellan personer som utsätts för skadan och den omgivande miljön. De "bakomliggande" faktorer man då oftast studerar, är den skadades ålder, kön, kroppsbyggnad, ekonomi, intelligens m m, samt miljöfaktorer som kan ha haft betydelse t ex buller, klimat, kontaktstruktur m m. Även föremålet som direkt orsakat olyckan analyseras. Modellens begränsning ligger främst i att den ger information om olika anledningar till att en olycka inträffar, men inte varför dessa anledningar existerar.

Systemmodeller inriktar sig mot studium av människa-maskin-system och betraktar en olyckshändelse som en onormal utlösning av systemet. Man anser inte att det är möjligt att finna enskilda orsaker till varför en olyckshändelse inträffar, utan man måste studera systemet i sin helhet. Vid dessa studier är tyngdpunkten lagd vid en generell beskrivning av vad som sker före och under olyckan, d v s olyckan bryts ner i delhändelser och tidsföljden mellan dessa anges. De system som produktionsprocessen då uppdelas i är oftast ett tekniskt-, organisatoriskt- och socialt system. Varje system innehåller sedan delsystem.

Det tekniska systemets funktioner bestäms främst av lokalernas utformning, produktionsmetoder, installations- och produktionsutrustning samt utformningen av arbetsplatser, redskap och verktyg.

Med det organisatoriska systemet kan man avse de regelsystem som bestämmer hur och under vilka villkor olika arbetsuppgifter utförs, befattningar, lönesystem, planeringsrutiner, arbetsledning, medbestämmande m m.

Det sociala systemet tar sig bl a uttryck i olika attityder till arbetsledning, vilken kamratanda som finnes, missnöje med arbetsförhållanden m m.

Vid ett systemangreppssätt söker man definiera och karaktärisera de olika delsystemen och därefter analysera deras samverkan, d v s deras inbördes beroende och betydelse vad gäller att främja eller hämma olycksfall.

Resultatet av en systemmodellanalys ger mycket litet utslag på sambandet mellan hur stort fel en människa begår och hur stor konsekvens detta fel eller misstag får (Singelton, 1970).

Även Arbetarskyddsfonden ger förslag till modell för olycksfallsforskning. Den bygger på en av Surrey (1969) beskriven modell och tanken med modellen är att den sammanfattar olika modeller. Den föreslagna modellen har testats och kritiserats (Lantz m fl, 1978).

Ett annat sätt att studera olycksfallen, är att studera tillbud. Dessa händelser, vilka inte kommer in i arbets-skadestatistiken, är många. Sambandet mellan tillbud och olyckshändelser har studerats av bl a Heinrich (1959). Han har kommit fram till relationerna 300:29:1, d v s att av 330 kritiska händelser leder en till svår skada, 29 till lättare skador och de övriga till ingen skada alls. Tillbudsstudier kan bedrivas för att studera farligheten i miljön, innan olyckorna inträffar. Ibland benämns metoden även "kritiska händelsestudier" (critical incidents).

4.2.3 Några branschstudier

Sågverksutredningen (Ager m fl, 1975) studerade olycksfallen på följande sätt:

- genomgång av befintlig statistik
- riskbedömning av tekniska faktorer i arbetet
- arbetstagarnas egna uppgifter

De yrkesskador som registrerats av Riksförsäkringsverket under två år analyserades genom studium av yrkesskade-anmälningsrapporterna. På så sätt erhöles en beskrivning av olycksfallens förekomst och frekvens inom olika sysselsättningar, deras svårighetsgrad samt direkta och indirekta orsaker till de inträffade olycksfallen.

Vid de studerade sågverken, genomfördes en bedömning av olycksfallsrisken, varvid graden av risk för 10 olika tänkbara utlösande faktorer bedömdes. De risktyper som studerades var:

störtning, halkning, snubbling, törn mot något, fallande föremål, utslungande föremål, klämning, skärning, splitter och stänk, samt övrigt.

Graden av risk för var och en av de olika risktyperna bedömdes i klasserna;

- ringa
- någon
- stor
- mycket stor

och innefattar en bedömning av dels hur frekvent risken är, dels hur allvarliga följderna kan bli av eventuella skador.

För att den "totala" risken för olycksfall skulle kunna anges på varje arbetsplats, viktades risktyperna som vägledning utifrån bedömd grad av risk och summerades sedan. De vikter man använde var för;

- | | |
|--------------------|------|
| - ringa risk | - 1 |
| - någon risk | - 5 |
| - stor risk | - 20 |
| - mycket stor risk | - 40 |

Arbetsuppgifter med risksumma på 10-20 klassificerades som liten olycksfallsrisk; 21-60 som måttlig olycksfalls-

risk; 61-120 som stor olycksfallsrisk; och till sist sammanfattades risksummor på 121-400 som innebärande mycket stor risk för olycksfall.

Detta förfaringssätt leder till att ingen enskild risktyp, oberoende av hur stor risk den medför, kan medföra att arbetsplatsen klassificeras som riskfylld om det inte samtidigt finns andra riskfaktorer. Förfaringssättet medför att mycket allvarliga enskilda riskmoment undervärderas.

I ett frågeformulär om arbetsmiljön och arbetsplatsens utformning togs olycksfall upp. Förekomsten av risk samt eventuellt inträffade olycksfall inventerades.

I bearbetningen av materialet jämfördes de bedömningar som gjorts av olycksfallsrisker med inträffade olycksfall enligt enkäten.

Arbeterskyddsstyrelsens undersökning om lokalvårdares arbetsmiljö (Petersson m fl, 1975) behandlar olycksfallsriskerna på så sätt att man gjorde bedömningar om vilken risk för nedstörtning, halkning, brännskada, strålning och kontakt med farliga eller smittsamma ämnen som fanns. Vidare undersöktes om varningsskyltar fanns uppsatta och om det fanns tillgång till ögondusch och förbandslåda.

Vid undersökningen av halkrisker noterades först undersökarens och städpersonalens uppfattning, därefter undersöktes de olika förekommande golvtyperna med halkprovare. Klassificering av halkrisker gjordes sedan med utgångspunkt från en metod beskriven av Carlsöö & Mayr (1967).

Arbetsolyckor i byggnadsindustrin har studerats av Thorson (1974). Studien bygger på både Riksförsäkringsverkets statistik och på intervjuer med skadade.

Syftet med studien var dels att studera varför olyckor inträffar i byggnadsindustrin, dels att illustrera det problem byggnadsindustrin har med handikappande arbetsolyckor.

Thorson studerade den medicinska dokumentationen över olyckorna samt den s k "skadeanmälan" från arbetsgivaren. I skadeanmälan finns förutom allmänna persondata, tidpunkten för olyckan samt arbetsgivarens skildring av olyckans "huvudorsak" och "bidragande orsak". Vidare klassificerades skadad kroppsdelen samt skadans beskaffenhet.

Intervjuerna med de skadade gjordes i huvudsak per telefon. De frågor man då arbetade med var såväl strukturerade som ostrukturerade. Vid intervjuerna fick den skadade först göra en fri skildring av olyckan, sedan belystes olika delproblem genom strukturerade frågor.

De olycksfall som haft dödlig utgång under det valda studieåret (74 stycken) studerades genom de upprättade polisrapporterna.

I analysen av materialet diskuterar Thorson de enskilda olyckorna ur tre perspektiv:

- den skadades
- arbetsgivarens
- polisens

Inom jordbruksnäringen har olycksfall vid traktorkörning studerats (Ålund, 1972). Den valda modellen för beskrivning av olycksfall ansluter sig till det epidemiologiska angreppssättet men med inriktning mot tillbud. Den definition av tillbud som då valts är:

"En plötslig händelse som kunde, men ej har lett till personskada."

Ålund (1972)

Traktorförarna fick själva rapportera tillbuden under en tvåveckorsperiod. Försöksledaren besökte de olika traktorförarna en gång per dag under insamlingsperioden. Eventuellt inträffade tillbud dokumenterades i ett speciellt formulär bestående av 49 frågor, vilka beskrev den använda traktorn, när och hur tillbudet inträffat, orsaker samt persondata.

Analysen av materialet gjordes så att de inträffade tillbuden fördelades på olika arbetsmoment och på olika typer av arbete, vidare relaterades inträffade tillbud till den officiella olycksfallsstatistiken. Fördelning av tillbuden på olika personkaraktäristika gjordes också. En kategorisering av orsaker till tillbuden görs i rubrikerna teknik och miljö samt individorienterade tillbud.

I arbetsmiljölaboratoriets undersökning av livsmedelsindustrins arbetsmiljö (Elgstrand m fl, 1977) behandlas skärskade- och halkrisker speciellt ingående. Det angreppssätt som valdes kan närmast klassificeras som systemangreppssätt.

Riskerna för olycksfall studerades dels med hjälp av olycksfallsstatistik för branschen och för undersökningsenheterna, dels genom specialinriktade studier anpassades till olika risktyper. Även tidigare undersökningar studerades.

Skärskaderiskerna belystes först med hjälp av den officiella statistiken så att olycksfallsförhållandena inom branschen kunde relateras till andra branscher, därefter studerades den interna statistiken vid de utvalda undersökningsenheterna. En analys gjordes sedan av olika avdelningar, varvid de tekniska, organisatoriska och sociala systemen närmare studerades ur olycksfallssynpunkt. Analysen kompletterades även med en intervjudel, där orsaker, farliga arbetsmoment samt skyddsfrågor kartlades.

Halkriskerna studerades på likartat sätt kompletterat med studier av vilka faktorer som direkt och indirekt bidrog till olika halksituationer samt hur dessa faktorer samverkade. De viktigaste faktorerna blev i detta sammanhang människans rörelsemönster och friktionskoefficienten mellan

skosulan eller klacken och golvets ytskikt. Det angrepps-sätt man då valde var inte att göra noggranna mätningar över halkbelastningen vid olika avdelningar, utan studien inriktades mot orsakerna till olika halksituationer. Två aspekter på halkrisken studerades, den verkliga halkrisken och den upplevda halkrisken.

Den undersökningsmetod man valde kan liknas vid ett "tratt-förfarande". Först studerades alla avdelningar och arbetsplatser på de utvalda företagen, varvid en totalbild av halksituationen erhöles. Därefter avgränsades undersökningen till de avdelningar där halkrisk förelåg; samt inom dessa avdelningar studerades de faktorer som var mest väsentliga för halkriskproblemets uppkomst.

Undersökningen byggde på subjektiva observationer som kompletterades genom samtal med personalen angående rengöringsrutiner, medvetenheten om halkriskerna, tillbuden samt om förhållandena vid observationstillfället var representativa för respektive lokal eller arbetsplats och hur de i allmänhet upplevde olycksfallsrisken i sitt arbete.

4.3 Yrkessjukdomar

4.3.1 Allmänt

Yrkessjukdomar kan vara antingen fysiska (kroppsliga) eller psykiska (själsliga). För att definiera dessa tillstånd är det vanligt att man utgår från det inverterade värdet, d v s välbefinnande.

Att man är kroppsligt frisk innebär sålunda dels att man känner sig frisk, dels att man inte har några symptom på sjukdom. Gränsen mellan frisk och sjuk är i många fall flytande. Definitionen på sjuk baseras ofta på studier av tillståndets prognos samt av värdenas spridning i representativa stickprov ur populationen.

Det psykiska välbefinnandet är ett svårare begrepp. Den som är intresserad av hur begreppet kan preciseras kan studera WHO:s definition (1967), Mindus (1968), Kornhauser (1965) eller Gardell & Westlander (1968).

Studium av yrkessjukdomar i samband med en branschstudie syftar oftast i första hand till att klargöra om den studerade yrkesgruppen uppvisar en, från den övriga befolkningen avvikande, sjukdomsbild¹⁾. Om så är fallet kan orsaken till detta vara att yrkesgruppen i arbetet exponeras för särskilda belastningar av något slag, vilka ger upphov till den avvikande sjukdomsbilden. Det kan också vara så att gruppen skiljer sig från normalvärdena på grund av urvalsskäl, d v s att det är en överrepresentation av individer med en viss sjukdom eller som har högre sannolikhet att få en viss sjuk-

1) Statistiskt säkerställda avvikelser från "normalvärden".

dom, vilka söker sig till arbetet.

De uppgifter om yrkessjukdomar som finns i Sveriges officiella statistik är fram till 1977 upprättad på mycket bristfälliga uppgifter, varför dessa har relativt litet intresse i detta sammanhang. Huvudsakligen måste man i en branschstudie därför söka andra källor för att få kunskap om yrkesmedicinska effekter.

Enligt Arbetarskyddsfondens skrift om branschutredningar (ASF 1973:2) bör en riktad hälsoundersökning av den personal som ingår i utredningen göras. Hälsoundersökningarna bör enligt Arbetarskyddsfonden innehålla arbets-, sjukdoms- och socialanamnes, fysikaliska status samt biologiska prov som kan avslöja eventuell miljöpåverkan.

4.3.2 Grundläggande teori

Studium av yrkessjukdomars utbredning kan ske på i princip tre skilda sätt (Inghe, 1973):

- 1) Kliniska observationer på sjukdomsfall
- 2) Laboratorieexperiment med sjukdomsframkallande ämnen (agens)
- 3) Epidemiologiska undersökningar på populationen

I detta sammanhang är det främst det epidemiologiska betraktelsesättet som är aktuellt.

Jag kommer här endast att behandla teori som har relevans för undersökningen av installationselektrikernas arbetsmiljö. Det avgjordes nämligen på ett tidigt projektstadium att inga hälsoundersökningar skulle genomföras. Därvid begränsas möjligheterna till att studera befintliga uppgifter. Detta är emellertid en vanlig situation vid branschvisa studier, varför det kan vara intressant att kort gå igenom vilka informationskällor som kan vara aktuella i ett sådant fall.

De informationskällor som finns i Sverige rörande arbetsmiljöbetingad ohälsa har studerats i samband med yrkesskadestatistikutredningens betänkande (SOU 1976:17). Olika register har där inventerats och deras innehåll och kvalitet med hänsyn till möjligheterna att utnyttja dem för att belysa samband mellan arbetsmiljö och ohälsa har analyserats. Totalt har 21 olika registertyper studerats varvid man konstaterat att vissa av registren innehåller uppgifter om yrke/sysselsättning, medan andra inte gör det. Vid en översiktlig sökning av yrkesrisker, är det nödvändigt att yrkestillhörigheten finns med. Det är först vid en noggrannare analys av yrkesrisker som även register utan information om yrkestillhörighet kan ge värdefull kompletterande information. De som är intressantast när man vill belysa en yrkesgruppens yrkesrisker är då följande:

- cancerregistret
- företagshälsovårdsregister

- sjukförsäkringsregistret
- diagnosstatistik avseende förtidspensioner
- pneumokoniosregistret
- Arbetsmarknadens Försäkringsaktiebolag

De kommentarer som görs av utredarna till de olika registren sammanfattas nedan.

Cancerregistret är en god källa för orienterande yrkes-medicinska studier, men yrkesuppgifterna har så växlande kvalitet att speciella kontrollundersökningar bör göras för att befästa samband som kan upptäckas genom registret.

Företagshälsovårdsregister finns för olika företag. Gemen-samt för dessa är, sånär som på ett undantag, att de inte är så omfattande att de ger underlag för medicinska bear-betningar. Undantaget är Bygghälsans medicinska register.

Sjukförsäkringsregistret bedöms främst som en lämplig infor-mationskälla då mentalhygieniska risker studeras.

Förtidspensionernas diagnosstatistik anser man vara ett användbart register för att orsak till en viss ohälsa skall kunna beskrivas och värderas.

Pneumokoniosregistret kan ge information om främst silikos.

Arbetsmarknadens försäkringsbolags register innehåller av läkare rapporterade misstankar om riskmiljöer eller risk-faktorer. Detta register kan i framtiden ge möjligheter att studera yrkesgruppers risker.

Det register som är uppenbart intressantast då det gäller installationselektrikernas sjukdomsmönster, är det av Bygghälsan upprättade registret över verksamma personer inom byggbranschen. Registret innehåller en förteckning över knappt 9.000 installationselektriker.

De uppgifter som finns lagrade på Bygghälsans ADB-system är:

- viss information om vederbörandes exposition
- uppgifter om subjektivt upplevda besvär
- vissa laboratorieprover samt eventuellt ställda diagnoser

Registret möjliggör analys av variationer inom byggbranschen med avseende på olika kategoriseringar, såsom yrkeskod, rökvana, ålder m m.

Möjligheterna att med statistisk metodik analysera Bygg-hälsans material är goda och har gjorts av bl a Engholm (1975). Med hjälp av χ^2 -metoden är det möjligt att be-trakta materialet ur ett enskilt sysselsättningsperspektiv och därvid eliminera inflytandet av "bakgrundsfaktorer" av olika slag. De som är mest aktuella att "nollställa" är rökvana och åldersfördelning. Detta p g a det stora infly-

tandet som dessa faktorer visat sig ha på sjukdomsbilden (Engholm, 1975).

Ett exempel på vad den statistiska bearbetningen kan ge visas i bilaga 7. Där har för varje fråga i frågeformuläret angetts antalet ja-svar (OBS): förväntat värde (EXP) med hänsyn till ålderfördelningar och rökvanorna i sysselsättningen; kvoten mellan antal ja-svar och förväntat antal (SMR); signifikansnivå (P-värde, SIGN).

De frågor vars svar uppvisar signifikanta avvikelser, positiva eller negativa, tas med i utskriften. I bilagan återses endast de positiva, dvs sådana där installationselektriker visar en överfrekvens ja-svar mot vad man kan förvänta sig. (Se vidare del II, kapitel 4.)

4.3.3 Några branschstudier

Sågverksutredningen genomförde medicinska undersökningar för att:

"kartlägga frekvensen av olika medicinska symptom och diagnoser inom den undersökta gruppen samt att, där det är möjligt, sätta undersökningsfynden i relation till olika typer av belastningar i arbets-situationen."

Ager m fl (1975)

Vid hälsoundersökningarnas genomförande använde man samma rutiner som Bygghälsan, men med viss modifikation. De undersökta fick först fylla i Bygghälsans frågeformulär, vilket sedan gick igenom av en sjuksköterska och den undersökte gemensamt. På så vis hade man möjlighet att göra tillägg och förtydliganden. Sköterskan gjorde där-efter en mindre klinisk undersökning med blodtrycksmätning, synkontroll, blodvärdeskontroll, undersökning av äggvite- och sockerförekomst i urin samt mätning av längd och vikt. Frågeformuläret och undersökningsresultatet granskades av läkare som även satte diagnoser i de fall formulären och undersökningsresultaten pekade på en sjukdom. Datamaterialet användes dels för att få en totalbild av hälso-besvär och sjukdomsförekomst i den undersökta gruppen, dels för att göra en jämförelse mellan sågverksmaterialets olika undergrupper, med sikte på att söka studera sambandet mellan expositionstyp och hälsobesvär. Diagnosklassificeringarna användes för att studera diagnosfördelningen inom olika produktionsled, befattningsgrupper och enskilda befattningar samt för en sambandsanalys med övriga ergonomiska variabler, vilka kartlagts under den ergonomiska delen av sågverksprojektet.

Hälsoundersökningar genomfördes även inom ramen för Ar-betarskyddsstyrelsens undersökning av lokalvårdares miljö (Petersson m fl, 1975). De genomfördes på så sätt att de undersökta personerna (150 stycken) med hjälp av medicinskt skolad personal besvarade ett frågeformulär som omfattade c:a 200 frågor fördelade på två delar. Den

ena delen innehöll frågor om tidigare sjukdom, den andra delen omfattade sjukdom och sjukdomssymptom under sista året. Vid samma tillfälle som hälsoformuläret genomgicks utfördes en enkel kroppsundersökning. Längd och vikt mättes, synskärpan undersöktes, Hb-halt i blodet mättes (spektrofotometrisk metod) och urinanalys utfördes för analys av protein, glykos, bakterier och pH-värde.

Resultatet av hälsostudien kunde inte jämföras med andra grupper med undantag av personernas längd, vilken jämfördes med medellängden för svenskar. I stället redovisades resultaten i form av frekvensfördelningar av besvär och mätvärden.

4.4 Val av metod

Jag valde att studera arbetsskadorna med hjälp av postenkät, arbetsplatsstudier, grupparbete med skyddsombud och arbetsledare samt med hjälp av Bygghälsans medicinska register.

I postenkäten studerades olycksfall och tillbud genom att elektrikerna själva fick ange olycksfall och tillbud som inträffat samt kortfattat ombads beskriva orsaken till att olycksfallet eller tillbudet inträffat. Elektrikerna fick ange, i bundna svarsalternativ, hur vanligt förekommande olika olycksfallsbidragande faktorer var på sina dåvarande arbetsplatser. Därvid studerades hur pass vanliga ett antal specificerade brister i arbetsmiljön var (se bilaga 1 och kapitel 6.6.6 i del II). Anledningen till att jag valde att ta med arbetsskadorna i postenkäten var att det möjliggjorde insamlande av en större mängd data, vilket behövdes för att belysa hur vanligt förekommande olika brister och risker är i branschen. Det stora datamaterialet möjliggjorde även statistiska beskrivningar av skador och orsaker till att olyckshändelser inträffar.

Vid arbetsplatsstudierna valde jag att studera olycksfallsrisker genom att undersökningspersonalen fick uppskatta riskens storlek med hänsyn tagen till tillbudens frekvens och till förväntad svårighetsgrad om olycka inträffar. Vid intervju med arbetstagarna behandlas också arbetsskaderisken, skyddsutrustningen och tänkbara åtgärder för att minska riskerna. Detta för att dels få uppslag om åtgärder som kan vidtas för att minska yrkesriskerna, dels för att möjliggöra mer detaljerade beskrivningar av arbetsskaderisken.

Vid grupparbetet med skyddsombud och arbetsledare centretrade jag problemet med arbetsskador genom att gruppdeltagarna fick diskutera arbetsskadorna i branschen. De fick i uppgift att ange minst tre vanliga arbetsskador som installationselektriker råkar ut för samt vad som är orsaken till skadan. De fick också föreslå åtgärder för att minska riskerna. Mitt motiv för att även belysa arbetsskadorna ur miljöarbetarnas perspektiv tar fasta på att det

är de som dagligen verkar för att öka säkerheten i yrket. Deras uppfattningar och förslag på åtgärder är därför mycket betydelsefulla.

Installationselektrikernas hälsostatus beskrivs helt med utgångspunkt från Bygghälsans medicinska register (se del II, kapitel 4). Inga separata hälsostudier gjordes. Anledningen till att registret togs som utgångspunkt för beskrivningen av yrkesskadorna var främst dess höga tillgänglighet.

5 ÅTGÄRDER

5.1 Inledning

Att åtgärder vidtas för att komma tillrätta med inventerade arbetsmiljöproblem är en branschstudies implicita syfte. Jag avser emellertid inte att närmare behandla detta steg, vilket jag ser som en fortsättning på en genomförd branschstudie. Dock kan det vid en branschstudies genomförande vara lämpligt att underlätta detta andra steg, genom att idéer och åtgärdsförslag samlas in i samband med att arbetsmiljön inventeras. Det kan också vara en naturlig del i en intervju där problem inventeras, att man samtidigt passar på att diskutera olika sätt att komma tillrätta med problemen.

I detta kapitel tar jag först upp grundläggande teori på en övergripande nivå, varefter jag går igenom hur några andra branschforskare har behandlat åtgärdssidan. Därefter görs en kortfattad beskrivning av mitt metodval.

5.2 Grundläggande teori

De arbetsmiljöförbättrande åtgärderna kan vara av olika art vad gäller detaljeringsnivå och slag av åtgärd. Jag har gjort en schematisk sammanfattning över åtgärder och grupperar dem under några huvudrubriker. Exempel på åtgärder som kan vara aktuella finns under respektive huvudrubrik. Vissa av åtgärderna är endast relevanta vid stationär tillverkning, medan andra är generella till sin natur.

Produktionstekniska åtgärder:

- införande av buffertar mellan arbetsuppgifterna
- införande av magasin mellan människan och maskinen
- förändring av partistorlek
- förändring av inbyggnadsgrad av människor eller maskiner
- ändrad allokering av funktioner mellan människa och maskin
- förändring av material- och produktionsflöden
- förändring av arbetscykelns längd
- byte av material
- ändring av produktens utformning
- byte av maskiner

Skyddsutrustning:

- hörselskydd
- ögonskydd
- andningsskydd
- skyddskläder
- hjälm

Arbetsorganisatoriska åtgärder:

- arbetsrotation

- arbetsutvidgning
- förändring av lönesystem
- minskning av arbetstiden
- införande av flexibel arbetstid
- förändring av ansvarsfördelning
- ökad eller minskad arbetsledning
- ökad eller minskad kontroll av arbetsutförande
- förändring av informationssystem
- ökning av individens utvecklingsmöjligheter
- utbildning
- förändring av pausernas längd och fördelning
- införande eller avskaffande av grupparbete
- förändring av urvalssystemet
- förändring av frihetsgraden i arbetet
- förändring av planeringsstödet
- förändring av arbetsinstruktionernas innehåll och noggrannhet
- förbättring av underhållet
- förbättring av städningen
- tillbudsrapportering
- förbättring av introduktionen av nyanställda

Sociala åtgärder:

- hälso- och sjukvård
- rekreation
- personalvård
- fritidsaktiviteter

Lokaler och utrustning:

- förändring av belysningsystemet med avseende på belysningsstyrka, bländning och färgåtergivnings-egenskaper
- förbättring av hygienutrymmen
- uppvärmning eller avkylning av luften
- ökad eller minskad ventilation
- införande av luftslussar
- införande av punktutsug
- byte eller ombyggnad av möbler
- införande eller avskaffande av skärmar/mellanväggar
- förbättring av vatten och avloppssystemet
- förbättring av el-systemet
- införande eller förbättring av telekommunikations-system
- byte av ytskikt på väggar, tak, golv, inredning
- införande av lyftar
- förbättring av paus- och rastplatser
- ökad eller minskad yta och/eller volym på arbetsplatsen
- förbättring av hanteringshjälpmedel eller transportutrustning
- ökning eller minskning av fönsterytor
- ökning av personlig anpassningsmöjlighet på maskiner och utrustning
- omgruppering av arbetsplatser
- inkapsling av emmissionskällor
- åtgärder mot byggnadsstommen för att minska sprid-

- ning av störningar
- Ökning av lokalens ljudabsorberande förmåga
- ändrad färgsättning
- införande av kraftförstärkare eller industrirobotar

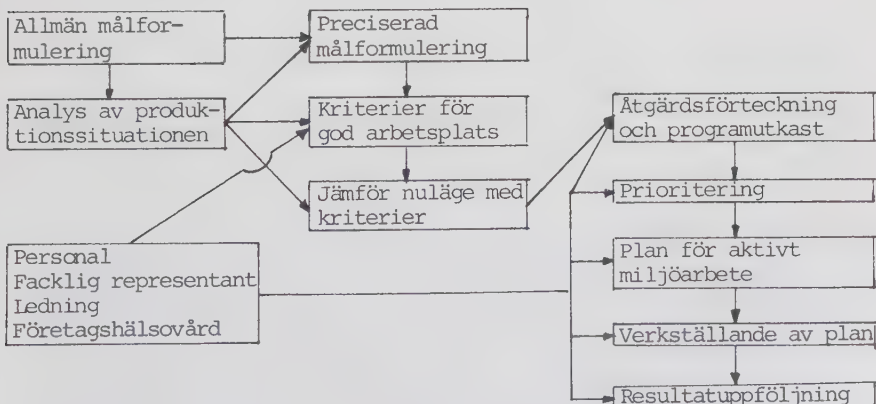
Förändring av arbetsuppgifter:

- förändrad arbetsplatsutformning
- förändrad fördelning av repetitiva och icke repetitiva arbetsmoment
- förändrad fördelning mellan motoriska och intellektuella arbetsuppgifter
- förändrad fördelning av dymaniska och statiska muskelbelastningar

Dessa åtgärder är inte stringent från varandra oberoende, utan kan i det enskilda fallet vara starkt sammankopplade.

Analysen av orsakerna till olika belastningar kan användas som underlag för utformning av åtgärder. En översiktlig metodik för analys av arbetsmiljön beskrivs av Åberg (1972). Han anger en systematisk analysgång innefattande de belastningar som arbetsmiljön lägger på de anställda och en bedömning av vilka orsaksfaktorer som åstadkommit belastningarna. Åberg föreslår att man graderar belastningarna (5-gradig skala) och orsaksfaktorerna (3-gradig skala). I de fall miljöbelastningen även har en positiv inverkan, (gäller framför allt de psykosociala faktorerna) anges detta i en 2-gradig skala. Analysen kan sedan med fördel genomföras i korstabell. På detta sätt erhålls en sambandsmatris mellan belastningsfaktorer och orsaksfaktorer. Antalet samband kan sedan användas för att prioritera vilka orsaksfaktorer som är angelägna att åtgärda.

Åberg beskriver också hur åtgärderna kommer in i företagets arbetsmiljöarbete (figur 5.1).



Figur 5.1 Arbetsgång i ett företags arbetsmiljöarbete (Åberg, 1972).

Enligt min mening kan denna arbetsgång fungera inte bara vid enskilda företag, utan även applicerat på branschnivå. En förutsättning för detta är dock att en grundlig kartläggning, "branschstudie", först har genomförts. Givetvis måste även referensgruppens sammansättning anpassas efter studienivån, så att man vid branschövergripande åtgärdsarbete arbetar med arbetsmarknadens parter på central nivå och där övriga referensgruppsmedlemmar får bestämmas från fall till fall. Om branschen har en företagshälsovårdsorganisation bör denna givetvis ingå i gruppen.

En värdering av olika alternativa åtgärder kan också göras med systematiska metoder (Schröder, 1978). Denna värdering kan då göras i olika steg så att man först beräknar varje miljöfaktors vikt, därefter varje orsaksfaktors vikt, vilken senare används tillsammans med lösningalternativens uppfyllelseetal för beräkning av de testade åtgärdernas effektivitet. Det effektivitetsmått som erhålles på detta sätt inbegriper emellertid inte kostnadssidan, varför åtgärdsalternativen i de flesta fall även måste kostnadsberäknas.

Den principiella arbetsgången vid en sådan systematisk värdering av olika åtgärdsalternativ presenteras kortfattat nedan.

Miljöfaktorns vikt kan bestämmas på följande sätt:

$$M = \sum_{i=1}^n B_i \times S_i - \sum_{j=1}^n B_j \times S_j$$

där

M = miljöfaktorns vikt

B = besvärens/effektens viktfaktor

S = sambandets styrka mellan besvär och miljöfaktor

n = antalet konstaterade samband mellan besvär och miljöfaktor

Indexet i används där miljöfaktorn inverkar negativt på besväret och j då det är ett positivt samband.

Viktningen av besvären/effekten kan göras efter hur många personer som konstaterats lida av besväret samt efter hur starkt de upplevt besväret, eller genom att effekten konstaterats i register, vid hälsoundersökningar m m.

Sambandets styrka kan anges i en 4-gradig skala (visst samband, samband, starkt samband, mycket starkt samband). Graderingen kan emellertid vara svår att göra, dels beroende på att sambanden inte alltid är uppenbara och okontroversiella, dels på att det ofta är ett samspel mellan många faktorer och styrkan av varje faktor kan därför vara svåråtkomlig. Ett annat dilemma är att en faktor som ur en aspekt är positiv kan vara negativ ur en annan. Av denna anledning är man tvungen att koppla varje orsak till dess inverkan på så många tänkbara områden som möjligt och där-

vid beakta såväl den positiva som negativa påverkan som en faktor har. Man behöver sålunda klarlägga både sambandens styrka och riktning.

Två huvudtyper av sambandsmatriser är aktuella:

- 1) Samband mellan besvär/effekten och miljöfaktorer
- 2) Samband mellan miljöfaktorer och orsaksfaktorer

De miljöfaktorer som inte manifesterats i form av besvär eller andra effekter, men som bedöms som relevanta tas med, varvid viktningen av dessa får göras separat med lämplig metod allt efter faktorns art. När man känner miljöfaktorernas vikt kan man på analogt sätt beräkna orsaksfaktorernas vikt:

$$O = \sum_{i=1}^n M_i \times S^1$$

S^1 = sambandets styrka mellan orsaksfaktor och miljöfaktor

Det är nu möjligt att värdera effektiviteten av olika åtgärder vad gäller deras reducering av besvär och belastande miljöfaktorer. Man använder sig därvid dels av orsaksfaktorernas vikt, dels av de olika lösningarnas "uppfyllelsetal" på varje orsaksfaktor. Uppfyllelsetalet anger hur väl lösningsalternativet eliminerar en speciell orsaksfaktor och i förekommande fall även om lösningsalternativet försämrar orsaksfaktorn. Det är inte helt ovanligt att ett lösningsförslag har såväl positiva som negativa effekter, givetvis måste även de negativa tas med vid den totala värderingen av respektive lösningsalternativ. Beräkningen av lösningsförslagets värde kan göras enligt nedan:

$$V_e = \sum_{k=1}^n O_k \times U_k$$

V = lösningsalternativets värde

U = uppfyllelsetal

O = orsaksfaktorernas vikt

Uppfyllelsetalet kan bestämmas i en 6-gradig skala:

- $U = 3$: stor förbättring av orsaksfaktorn
- $U = 2$: förbättring av orsaksfaktorn
- $U = 1$: liten förbättring av orsaksfaktorn
- $U = -1$: liten försämring av orsaksfaktorn
- $U = -2$: försämring av orsaksfaktorn
- $U = -3$: stor försämring av orsaksfaktorn

I de fall de enskilda lösningsalternativen har "externa effekter" som ej behandlas i värderingsschemat beskrivs

dessas kommentarer till lösningens totala värde.

5.3 Några exempel från branschstudier

I sågverksutredningen (Ager m fl, 1975) genomfördes först en målbeskrivning för olika miljöfaktorer eller typer av problem. Målen bestämdes av befintliga hygieniska gränsvärden, Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar och övriga rekommendationer.

Åtgärder för att komma tillrätta med diskrepansen mellan nuläge, enligt undersökningen, och de mål som ställs upp behandlas endast summariskt. Vissa allmänna riktlinjer för och synpunkter på åtgärder som bör kunna leda till väsentligt bättre arbetsmiljö i sågverken ges.

De problem som behandlas och de medel som diskuteras för att minska belastningen eller problemen är:

<u>Åtgärd</u>	<u>Medel</u>
Bullerbekämpning	- minskning av ljudspridningen - inbyggnad av maskiner - inbyggnad av operatören - lokalutformning, absorber
Kontroll av luftförorening och klimat	- luftslussar - inkapsling
Belysning och ljusförhållanden	- underhåll - bländskydd
Vibrationskontroll	- byggnadsstomme - ändrad produktionsplanering
Arbetsplatsutformning	- omplacering av material, verktyg och reglage - överföring av arbete från händer till fötter
Säkerhet	- följa Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar - förändring av lönesystem - ökad frihet för individen att själv reglera sin arbetstakt - information och upplärning - tillbudsrapportering - arbetsväxling - ökad frihetsgrad - arbetsutvidgning - grupparbete - buffertlagring - förändring av funktionsfördelningen mellan mänskliga och maskin

Åtgärdsförslagen samlades in i samband med befattningsklassificeringarna och vid genomgången av arbetsplatsens tekniska utformning, varvid åtgärdsförslag angavs i anordningsordning. Det frågeformulär (postenkät) som sågverksarbetarna fick om arbetsmiljön och arbetsplatsernas utformning innehöll frågor om förslag till förbättringar eller åtgärder angående olycksfallsrisker, lätthet och bekvämlighet att utföra arbetet samt andra tänkbara förbättringar. Vid den socialpsykologiska intervjun med sågverksarbetarna tog man också upp åtgärdsförslag angående olycksfalls- och hälsorisker, skyddsförhållanden och fysiska miljöförhållanden. Man tog också upp förslag till förändringar av arbetsledningens organisation och arbetsuppgifter samt synpunkter på introduktion och upplärning av nyanställda, informationsförmedlingen inom företaget och inflytandet på företagets skötsel.

Studien av tvätteriernas arbetsmiljö (Elgstrand m fl, 1977) är en åtgärdsinriktad branschstudie där man medvetet försökt koncentrera sig på de problem som kunde anses relevanta för arbetsmiljöarbetet.

De åtgärder som behandlades delas in i ett kortsiktigt och ett långsiktigt perspektiv och generella arbetsmiljökrav formuleras för arbetsplatsutformningen. Detta görs i termer av "humankrav" och "kriterier". Humankraven innebär att man ville kunna definiera den effekt för människan som man önskade uppnå. Kriterierna uttrycker hur man tekniskt skulle kunna förverkliga dessa mål.

De långsiktiga krav man formulerar är

att tekniska förändringar skall genomföras så att erfarenheten hos personalen utnyttjas bättre och att man vid mekaniseringar inte blir inriktade på "delmoment" som medför ökad belastning på arbetstagarna,

att organisatoriska förändringar genomförs så att innehåll i arbetsuppgifterna blir mer stimulerande. Ett medel kan då vara arbetsväxling. Arbetsutvidgning är ett annat generellt medel som diskuteras för att göra arbetsuppgifterna mer mångsidiga. Självstyrande grupper för att vidga befogenheter och ansvarsområden är ett annat föreslaget medel. För att minska stressen p g a för högt uppträdd arbetstakt föreslår man att införa en löneform som inte är direkt kopplad till arbetsutförandet.

De kortsiktiga åtgärder som behandlas är främst inriktade på att minska vissa uppenbara olägenheter eller på att eliminera de största nackdelarna vid olika arbetsmoment.

Arbetsställningar och arbetstygden vill man förbättra genom en individuell anpassning av möbler och utrustning till personalen. För att komma tillrätta med olämpliga arbetsställningar och rörelsemönster bör utrustningen anpassas till varje persons kroppsmaått och arbetssätt. Lyftar

behövs t ex för att ge rätt arbetshöjd och förändring av golvunderlaget så att lagom svikt erhålls är också nödvändigt vid stående arbetsmoment. Självttömmande diskontinuerliga maskiner är en annan åtgärd som föreslås.

De förhållanden i den fysiska miljön som man vill åtgärda är först och främst klimatet. De åtgärder som föreslås är inriktade på att förhindra att värme kommer ut i lokalen och på att minska luftföroreningarna. De medel som föreslås är eliminering av hanteringen eller inkapsling av källan och punktutsug. Bullerkällor vill man bygga in så att ljudspridning förhindras.

De psykosociala miljöförbättringar som förespråkas är buffertlager, information och medbestämmande.

Den metod man använt för att söka lösningar på problemet var att undersökningspersonalen successivt sammanställde resultaten från de tekniska observationerna och från intervjuerna och därvid inriktade analysen på att beskriva orsakerna till uppgivna och iakttagna problem. Detta gjordes då på sådant sätt att man försökte finna lösningar på problemen och inte eftersträva precisa beskrivningar.

5.4 Val av metod

Jag väljer att dokumentera de lösningsförslag som ges av elektriker, skyddsombud och arbetsledare. Detta görs med utgångspunkt från postenkät, intervjuer och grupparbeten.

Anledningen till att jag inte mer ingående behandlar åtgärderna är att dessa främst måste prioriteras av arbetsmarknadens parter. Därvid kan kartläggningen av arbetsmiljön, branschstudien, tjäna som beslutsunderlag. Hur man sedan utvecklar och initierar åtgärderna på miljöproblemen blir direkt avhängigt vilket problem man avser att lösa. Vissa kan kräva specialinriktade forskningsprojekt medan andra kanske skall lösas med utbildning och informationskampanjer.

För att samla in förslag på åtgärder från enskilda elektriker utformades en del av postenkäten som en "förslagslåda", där elektrikererna ombads att ange vilka maskiner och verktyg som behöver förbättras och hur detta bör göras. De fick också möjlighet att föreslå åtgärder inom andra, ej specificerade områden (se del II, kapitel 6.9).

Motiven för att använda postenkäten till att samla åtgärdsförslag var att det därigenom var möjligt att få ett större antal förslag, vilket torde öka antalet bra förslag.

Det andra skälet till att samla in många förslag var att dessa skulle kunna användas som prioriteringshjälpmedel när åtgärdsstrategier senare skall formuleras.

Vid arbetsplatsstudiernas intervjudel penetrerades förutom

de rent probleminventerande delarna, även olika orsaker till att problem uppstår samt tänkbara sätt att komma tillrätta med dem (se del II, kapitel 5.5.2). Anledningen till att jag valde denna metod var förutom att det på detta sätt var möjligt att erhålla ingående beskrivningar av idéer om hur enskilda problem skulle kunna lösas, även var en naturlig följd av intervjuernas uppläggning. Det är i en intervju ibland svårt att särskilja åtgärdsförslagen från problembeskrivningen. Ibland uppfattas problemen först då man känner till eller har idéer om hur lösningen på problemet kan gestalta sig.

Grupparbetet med skyddsombud och arbetsledare utformades så att åtgärdsdiskussioner stimulerades. En del i grupparbetet centrerade åtgärder mot arbetsskador och en annan mot åtgärder på de miljöproblem som man i gruppen ville prioritera. Anledningen till att även skyddsombuden och arbetsledarna fick arbeta med åtgärdssidan var att denna grupp kan förväntas ha mycket kunskap och erfarenheter om hur arbetsmiljön i branschen kan förbättras (se del II, kapitel 7.5).

D E L II

INSTALLATIONSELEKTRIKERNAS
ARBETSMILJÖ

1 INLEDNING

1.1 Allmänt

Begreppet arbetsmiljö har på det senaste årtiondet utvecklats från att vara en fråga om främst fysiska miljöfaktorer till att omfatta arbetsmiljön som helhet. I helhetsbegreppet ligger då att såväl den fysiska som den psyko-sociala sidan av arbetet beaktas då man studerar en arbetsmiljö. Denna vida definition innebär sålunda att man beaktar de faktorer i arbetet som påverkar individen i positiv eller negativ riktning. Studie av en branschs arbetsmiljö bör i konsekvens med det vida arbetsmiljöbegreppet innehålla en beskrivning av hur den fysiska arbetsmiljön, dvs. faktorer som belysning, arbetsbelastning, damm m.m. gestaltar sig och hur den psyko-sociala arbetsmiljön, dvs. faktorer som friheten i arbetet, kontakten med arbetskamrater m.m. ser ut. För att på ett mångsidigt sätt belysa arbetsmiljön får man då använda sig av olika datainsamlingsvägar, som på olika sätt beskriver den fysiska och den psyko-sociala arbetsmiljön. En viktig del i detta är då hur arbetsmiljön upplevs av den enskilde individen, "arbetsmiljöutnyttjaren". Att objektivt beskriva arbetsmiljön låter sig endast i viss utsträckning göras. De mätbara och på annat sätt objektivt beskrivningsbara faktorerna är en del av miljöbeskrivningen, vilken är lätt att göra och som till sin karaktär är tämligen okontroversiell i den meningen att resultatet av mätningen anses som en objektiv beskrivning av verkligheten. Upplevelsen av arbetsmiljön är å andra sidan inte lika enkel. Beskrivningen kan göras på många sätt. Inget sätt är lika vedertaget som de objektiva beskrivningsdelarna och valet av metod är inte oväsentligt för det slutresultat och de tolkningsmöjligheter som står till buds.

1.2 En första beskrivning av branschen

Elinstallationsbranschen är en del av byggnadssektorn och delar med den en rad drag som skiljer den från andra industrisektorer. Byggnader produceras lokalt, ofta med unik utformning. De kan inte flyttas och har en mycket lång livslängd.

I byggverksamheten står installationsföretagen oftast i ett beroendeförhållande till byggnadsentreprenören. Elinstallationsföretagen har ofta små möjligheter att självständigt planera och styra sitt arbete.

Elektrikerbranschen kännetecknas bl.a. av att arbetsplatserna ständigt förändras. Det finns ingen typisk arbetsplats eller arbetsuppgift för en elektriker.

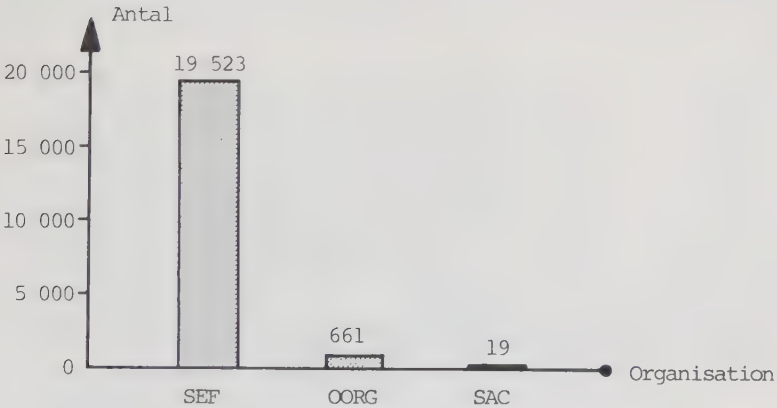
Installationssektorn har varit föremål för en statlig utredning, SOU 1974:47 och 48. I denna finns bl.a. några beskrivningar av den elektriska installationsbranschen som kan vara intressanta att studera som en inledande karaktisering av branschen. Vi har valt faktorerna elektrikerens organisationstillhörighet, åldersfördelningen i branschen,

fördelning av yrkeserfarenhet, yrkessuppdelning, företagens produktionsinriktning, antal företag och deras omsättning som parametrar vid denna första beskrivning.

Elmontörernas organisationstillhörighet

Organisationstillhörigheten delas in i tre typer:

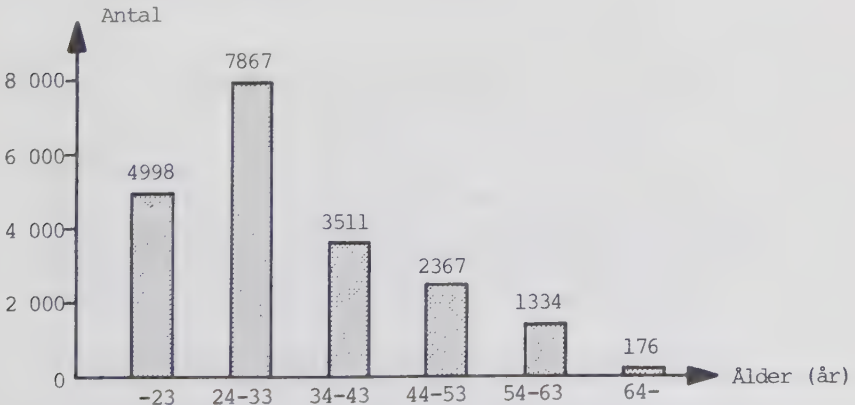
- 1/ Medlem i Svenska Elektrikerförbundet (SEF).
- 2/ Medlem i Sveriges Arbetares Centralorganisation (SAC).
- 3/ Ej organiserad i SEF eller SAC. Montören kan dock vara medlem i annat LO-förbund än SEF.



Figur 1.1 Elmontörer, inklusive lärlingar, fördelade efter organisationstillhörighet. (EA: Arbetskraften i elinstallationsbranschen, 1978.)

Åldersfördelning

Ålderssammansättningen beskrivs med lärlingarna inkluderade. Medianåldern ligger under 33 år och endast 8 % av landets samtliga elmontörer är äldre än 53 år. I figur 1.2 beskrivs åldersfördelningen år 1976.

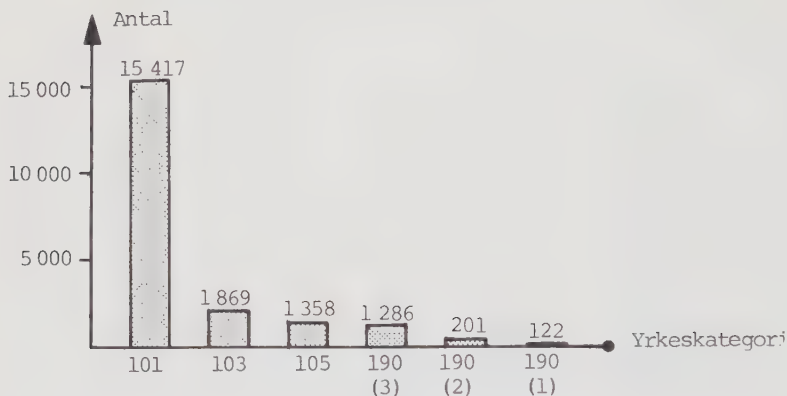


Figur 1.2 Åldersfördelning 1976 inklusive lärlingar. (EA 1978.)

Fördelning av yrkeserfarenhet

Indelningen följer de koder som Svenska Arbetsgivareföreningen utnyttjar i arbetarlönestatistiken för elinstallationsavtalet. Koderna har följande betydelse:

0101	Installationselektriker med 6 år i facket
0103	"- 4-5 år i facket
0105	"- 3 år i facket
0190	Lärlingar med 3 år i facket
0190	"- 2 år i facket
0190	"- 1 år i facket



Figur 1.3 Antal elmontörer fördelade efter yrkeskategori år 1976. (EA, 1978.)

Yrkesuppdelning

Elektriker är en yrkestillhörighet som innehåller många yrkesgrenar. Grovt kan elektrikerna uppdelas på följande kategorier:

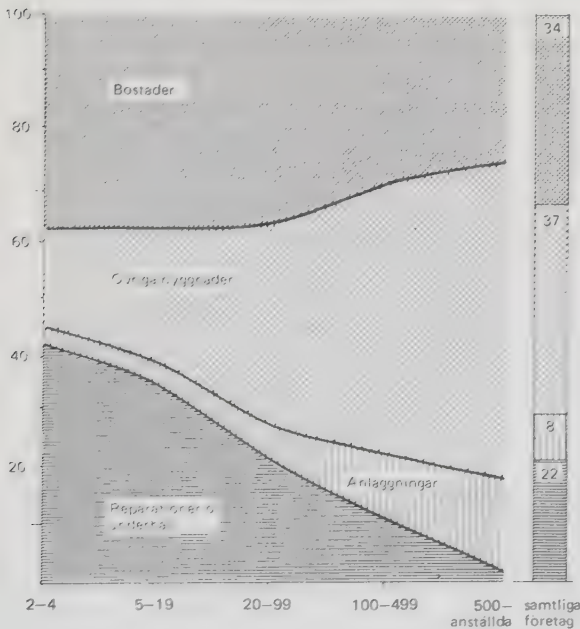
- 1/ Installationselektriker är anställda på installationsföretag.
- 2/ Kraftverkselektriker. Arbetar inom kraftverks- och elverksområdet. En del av dessa är anställda på kraftverksföretag, där de kan arbeta som driftsmaskinister, underhållspersonal eller med ställverks- och linjebyggnadsarbeten av olika slag. Andra arbetar hos de kommunala energi- och elverken som sköter detaljdistributionen.
- 3/ Industrielektriker är anställda av och utför arbeten enbart för industrin.
- 4/ Varvselektriker arbetar, som namnet anger, på varv.
- 5/ Fartygselektriker är anställda av ett rederi och arbetar sålunda på fartyg.
- 6/ Hissmontörer installerar och reparerar hiss- och transportanläggningar.

- 7/ Svagströmsmontörer kallas den grupp som installerar ledningar och apparater för svagström.
- 8/ Telereparatörer arbetar med service och underhåll av apparater och utrustningar.

De elektriker vi främst studerat är installationselektriker.

Produktionsinriktning uppdelad på företagsstorlek

Den dominerande delen av installationsverksamheten avsåg 1970 nybyggnad samt reparation och underhåll av hus. Andelen underhålls- och reparationsarbeten sjunker kraftigt med stigande företagsstorlek.



Figur 1.4 Elinstallationsföretagens produktionsinriktning efter storlek år 1970. (SOU 1974:48.)

Antal företag och omsättning

Karaktäristiskt är att det övervägande antalet företag i branschen är mycket små. 86 % av företagen hade år 1970 mindre än 20 anställda, varav ungefär hälften endast 2-4 anställda. Företag med mindre än 20 anställda svarade för ca 1/3 av branschomsättningen.

Tabell 1.1 Antal företag (%) och omsättning år 1970 efter storleksklass. (SOU 1974:48.)

	Storleksklass, antal anställda				
	2-4	5-19	20-99	100-499	500-
Antal företag	42,8	43,1	12,9	0,9	0,3
Omsättning	10,7	26,1	26,8	12,8	23,6

1.3 Några angränsande undersökningar

Parallellt med denna undersökning har studier gjorts på andra yrkesgrupper inom byggbranschen. Några exempel är:

- Kartläggning av rörbranschens arbetsmiljö (KRAM-projektet).
Projektledare: Lars Björk, Bygghälsan i Stockholm.
- Arbetsmiljöförbättringar vid ombyggnad.
Projektledare: Lars-Åke Mikaelsson, Bygghälsan i Malmö.
- Byggarbetsmiljö.
Projektledare: Göran Hellsten, Statens Institut för Byggnadsforskning.
- Arbetsmiljöutredning inom byggnadsplåtslageribranschen.
Projektledare: Karl-Ebbe Raask, Bygghälsan i Stockholm.

Dessa projekt är intressanta inte endast beroende på att de behandlar arbetsmiljön i byggbranschen utan även genom att de pågått samtidigt med detta projekt och att ett visst samarbete har förekommit mellan projektledarna. Projektledarena har ingått i en projektledargrupp, som tillsammans med Ulf Åberg, Arbetsmiljölaboratoriet vid KTH, och Magnus Hedberg från Byggforskningsrådet har diskuterat frågor främst av metodologisk art. Förutom dessa formaliserade kontakter har erfarenheter kontinuerligt bytts mellan projekten.

2 PROJEKTETS UPPLÄGGNING I STORT

2.1 Syften och avgränsningar

Det övergripande syftet med undersökningen är att kartlägga arbetsmiljön i den elektriska installationsbranschen. Detta övergripande syfte kan delas upp i ett antal delar, dock inte utan att grundsyftet hela tiden återfinns implicit i bakgrunden. Att kartlägga arbetsmiljön på ett allsidigt sätt innebär att faktorer av såväl arbetshygienisk (i vid bemärkelse) som psykologisk och social natur beaktas, inte bara som fristående parametrar utan som samverkande faktorer. Uppdelningen av undersökningen i delsyften och delundersökningar har dock måst göras för att möjliggöra en effektiv datainsamling.

Syftet med undersökningen är

att beskriva arbetsmiljön i elinstallationsbranschen.

Huvudsyftet är uppdelat på följande delsyften:

att kartlägga vilka fysiska belastningsfaktorer som finns inom yrket installationselektriker,

att kartlägga den psyko-sociala miljön i branschen,

att med hjälp av befintliga medicinska data om installationselektriker undersöka elektrikernas hälsostatus.

För undersökningen kan även följande anges:

att bidra till utvecklingen av metodik för branschundersökningar,

att utarbeta förslag till fortsatt forsknings- och utvecklingsarbete i den elektriska installationsbranschen,

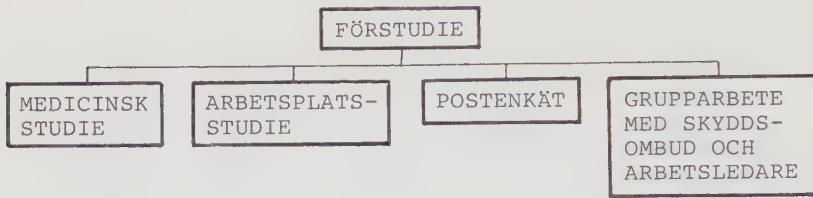
att analysera och beskriva hur olika typer av belastningar uppkommer och vilka orsakerna till dessa är.

Att beskriva en branschs arbetsmiljö låter sig inte göras utan att många avgränsningar måste göras både vad gäller studerade arbetsmiljöfaktorer och arbetssituationer, speciellt då yrkesgruppens arbete inte är lokaliserat till en typ av arbetsplats och där arbetsplatsen i sig ändrar karaktär allteftersom arbetet fortskrider.

Avsikten med undersökningen har sålunda ej varit att noggrant mäta och beskriva storleken av olika belastningar på installationsmontörer utan i stället att ur olika perspektiv kartlägga och analysera orsaker till belastningar och brister i miljön. I huvudsak behandlas installationselektriker. I vissa undersökningsdelar har dock hissmontörer och svagströmselektriker tagits med i datainsamlingen. Resultatet från dessa mindre grupper redovisas under respektive undersökningsdel, men materialet används inte för vidare analys.

2.2 Undersökningsdelar

Kartläggningen av arbetsmiljön är uppdelad på ett antal delstudier. De undersökningsmoment som ingår i studien är:



Förstudierna dvs den process som föregick huvudundersökningen, inbegriper följande aktiviteter: Grupparbete med skyddsingenjörer och läkare på Bygghälsan, en enkät till 100 elektriker samt arbetsplatsstudier. Vid arbetsplatsstudierna genomfördes intervjuer med elektriker, vilka tillsammans med videofilmning, tekniska mätningar och bedömningar av belastningar användes till att göra inledande miljöbeskrivningar.

Postenkät till var 35:e elektriker, 529 st. De arbetsmiljöfaktorer som behandlas i enkäten är:

- Fysiologiska belastningar
 - arbetstyngd
 - arbetsställningar
- Fysikaliska belastningar
 - belysning
 - buller
 - vibrationer
 - klimat
- Kemiska belastningsfaktorer
 - damm
 - rök och gaser
 - allergiframkallande ämnen
- Psyko-social miljö
 - stress
 - utvecklingsmöjligheter
 - variation/omväxling
 - arbetskrav
 - frihet i arbetet
 - arbetsberoende
 - befordringsmöjligheter
 - lön
 - arbetstid
 - sociala kontakter
 - ansvar
- Olycksfall
 - inträffade olycksfall
 - brister på arbetsplatsen

- Resor
 - tid
 - längd
 - färdmedel
- Avgång ur branschen
 - orsaker till önskan att byta yrke
- Förbättringsförslag
 - maskiner
 - handverktyg
 - övrigt

Arbetsplatsstudier har genomförts på arbetsplatser i Skåne. Miljöbeskrivningar har gjorts med hjälp av mätningar, fotografering, bedömningar och intervjuer. Checklistor har använts som hjälpmedel vid upprättande av miljöprofiler och vid intervjuer med elektriker.

För varje studerat arbete har följande data inhämtats:

- arbetsbelastning
- arbetsställningar
- statiskt arbete
- tunga lyft
- rörelsetempo
- belastning på armar, ben, rygg, nacke, skuldror, händer, fingrar, fötter och vrister
- klimat
- belysning
- buller
- olycksrisker
- skyddsarbete/skyddsorganisation
- kontakt med kemiska ämnen

Vid intervjuerna har de diskuterade problemområdena varierat, men följande frågeställningar har, förutom de spontant uppkomna, behandlats:

- alternativa tekniska lösningar
- verktyg och hanteringshjälpmedel
- andra hjälpmedel (stegar, stolar, lampor o.dyl.)
- skyddsutrustning och olycksfallsrisker
- arbetsorganisation
- planeringen av arbetet
- arbetsinstruktion
- skyddsarbete/skyddsorganisation
- hygienutrymmen
- arbetstider och lön
- den enskilde montörens möjlighet att få förändringar till stånd

Medicinska data från Bygghälsans medicinska register har studerats. Uppgifterna i registret härrör från Bygghälsans hälsokontrollernade aktiviteter under åren 1971-1974. Totalt innehåller registret data för drygt 135 000 personer, anställda inom byggbranschen. De data som finns lagrade är dels laboratorievärden, dels journaluppgifter baserade på ett frågeformulär omfattande 253 frågor, förutom de 16 frågor som är avsedda att besvaras endast av kvinnor. Vi

har studerat vilka symptom (frågesvar) som är speciellt förknippade med elektriskt installationsarbete.

Grupparbete med skyddsombud och arbetsledare har genomförts i samband med av Bygghälsan bedriven vidareutbildning i skyddsfrågor. Två kurser har använts för datainsamlingen, den ena i Stockholm och den andra i Malmö. De frågeställningar som behandlades vid grupparbetena var vilka arbetsmiljöproblem man anser vara viktiga, hur allvarliga och hur frekventa de är samt vilka lösningsförslag man har.

2.3 Angreppssätt

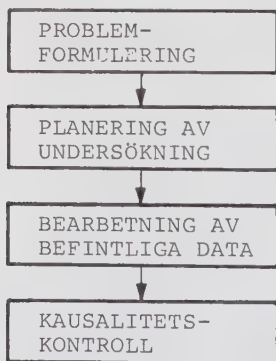
Det angreppssätt som valts kan närmast liknas vid en sök-lärprocess. Den kunskap som införskaffats om elektrikerernas arbetsmiljö under studiens gång har återförts och påverkat det fortsatta arbetet. Det är sålunda fråga om att situationanpassa metoderna för datainsamlingen efter kunskaps-tillväxten. Planeringen av undersökningen har i konsekvens med detta skett successivt och detta i samverkan med referensgrupper och undersökningspersonal. Även uppslag och synpunkter från andra "branschforskare" har påverkat undersökningens uppläggning. Den ursprungliga forskningsplanen har mer fungerat som en övergripande vägledning om problemområden än som en strikt forskningsplan. De metoder som valts i de olika undersökningsdelarna finns närmare beskrivna i anslutning till repektive undersökningsdel. Här görs endast en övergripande beskrivning av delstudiernas angreppssätt.

Förstudier

Förstudierna har genomförts som en tämligen ostrukturerad sökning av arbetsmiljöproblem, med gemensamt drag att de skulle bidra till problemformuleringar och till projektpersonalens inskolning på branschen.

Medicinsk studie

Den medicinska studiens uppläggning följer i princip figur 2.1.

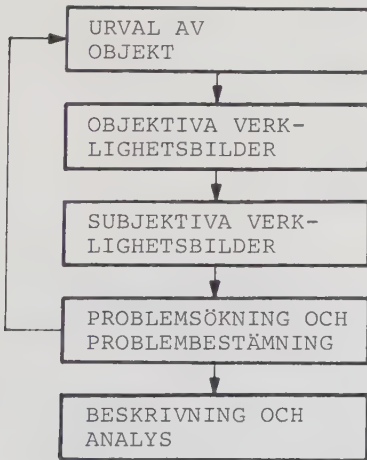


Figur 2.1 Den medicinska studiens uppläggning.

I den medicinska undersökningen söks och analyseras sambandet mellan arbetsmiljön och medicinska symptom hos elektrikererna. Undersökningen är analytisk till sin karaktär. Befintligt material testas för att se om man kan hitta samband som kan bidra till beskrivningen av elektrikerernas arbetsmiljö. Materialets värde är sålunda betingat av att det ingår som en del i en större helhet. Resultaten kan inte tolkas fristående utan endast i samband med andra data.

Arbetsplatsstudier

Arbetsplatsstudiernas angreppssätt kan beskrivas med utgångspunkt från figur 2.2.

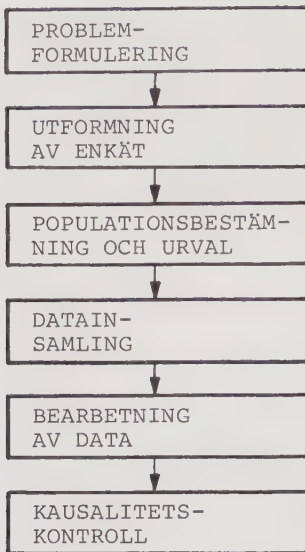


Figur 2.2 Arbetsplatsstudiernas angreppssätt.

Urvalet av objekt sker inte på ett slumpmässigt sätt och urvalen följer inga strikta regler. Avsikten är att erhålla ett antal typiska arbetssituationer utan att täcka in alla förhållanden som elektrikern arbetar under. De objektiva verklighetsbilder som beskrivs av undersökningspersonalen följer ett fastställt schema, där beskrivningsparametrarna är utformade så att resultatet blir tämligen oberoende av vem som gjort undersökningen. Undersökningspersonalen har tränats på ett gemensamt sätt och skaffat sig en gemensam referensram. De subjektiva verklighetsbilderna ger svar på vad miljön betyder för den enskilde elektriker samt vilka erfarenheter och kunskaper han besitter. Problemsökningen och problembestämmningen görs sedan med utgångspunkt både från den objektiva och den subjektiva verklighetsbilden.

Enkät

Enkätens angreppssätt beskrivs schematiskt i figur 2.3. Enkäten ger en subjektiv verklighetsbild av elektrikeryrket. Verklighetsbilden är emellertid den som elektriker i allmänhet - "genomsnittselektrikern" - har. Givetvis finns inte "genomsnittselektrikern", utan resultatet anger medelvärden kring vilka spridningen kan vara stor.

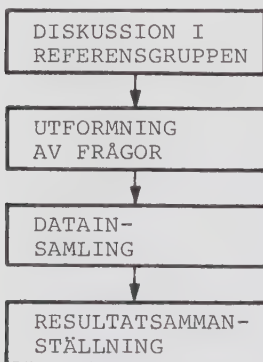


Figur 2.3 Enkätens angreppssätt.

Med utgångspunkt från materialet kan man sålunda generalisera resultaten till "elektrikeruppfattning" utan att man för den sakens skull kan jämföra resultatet med andra yrkeskategoriers miljöuppfattning.

Grupparbete i samband med vidareutbildning i skyddsfrågor

Planeringen av denna undersökningsdel skedde på ett tämligen sent stadium. I den ursprungliga planen fanns denna studie inte med, utan den tillkom som ett resultat av de diskussioner som fördes i referensgruppen. Angreppssättet kan beskrivas enligt figur 2.4.



Figur 2.4 Angreppssätt på grupparbete i samband med vidareutbildning av skyddsombud och arbetsledare.

Den miljöbeskrivning som görs i denna del är från ett annat perspektiv än de övriga. Skyddsombuden och arbetsledarna är branschens "miljöspecialister" och har därigenom en viktig funktion vid miljöförbättringsarbete. Deras inställning till och kunskaper om olika arbetsmiljöfrågor är av denna anledning speciellt viktig. Undersökningen ger en miljöbeskrivning ur "miljöarbetarnas perspektiv".

2.4 Referensgrupper

Två separata referensgrupper bildades, en lokal och en central. Den centrala bildades först (maj 1977) och den lokala direkt efter första sammanträdet i den centrala.

Syftet med bildandet av referensgruppen var främst:

- att formalisera kontakterna med de centrala parterna - Svenska Elektrikerförbundet och Elektriska arbetsgivareföreningen,
- att kontinuerligt diskutera undersökningens uppläggning och genomförande med arbetsmarknadens parter,
- att underlätta kontakterna med elektriker, elföretag och deras organisationer.

Den centrala referensgruppen har fungerat som en övergripande ledningsgrupp som främst diskuterat undersökningens uppläggning i stort. I vissa fall har gruppmedlemmarna, främst partsrepresentanterna, aktivt deltagit i undersökningen. Främst har detta skett vid utformning av checklistor och enkät. Gruppen har även kontinuerligt försett projektledningen med kontakter och branschmaterial. Kontakterna med gruppen har främst skett vid sammanträden med en frekvens på en till två månader, beroende på vilket skede projektet befunnit sig i.

Den lokala referensgruppen fungerade i början av projektet som en helt fristående grupp. Denna lösning visade sig emellertid mindre lyckad, ty många frågor och mycket tid gick åt till att samordna och informera om vad som skett i den centrala gruppen. Av den anledningen deltog den lokala gruppen i alla sammanträden med den centrala från och med november 1977. Däremellan träffades den lokala gruppen i genomsnitt en gång mellan sammanträdena i huvudreferensgruppen. Vid dessa sammanträden diskuterades främst frågor som hade anknytning till arbetsplatsundersökningarna. Kontakter med företaget som valts för studier knöts i vissa fall genom gruppmedlemmarna. Grupperna har bestått av följande personer:

Den centrala gruppen

Ulf Aberg, Tekniska Högskolan i Stockholm, ordförande
 Erik Johansson, Elektriska Arbetsgivareföreningen, Stockholm
 Lars Engberg, Svenska Elektrikerförbundet, Stockholm
 Magnus Hedberg, Statens Råd för Byggnadsforskning
 Sten Wallin, Avd f Byggproduktionsteknik, Tekniska Högskolan i Lund

Den lokala gruppen

Bertil Ericsson, Svenska Elektrikerförbundet,
Malmö,
Lars Libäck, Elektriska Arbetsgivareföreningen,
Malmö,
Bertil Borgström, Bygghälsan, Malmö.

3 FÖRSTUDIER

3.1 Allmänt

Förstudierna har syftat till att öka projektledningens kunskaper om arbetsmiljön i branschen samt att vara förberedelse till de fortsatta studierna. De moment som ingick var:

- grupparbete med skyddsingenjörer och läkare
- enkät till 100 elektriker
- arbetsplatsstudier.

Grupparbetet med skyddsingenjörer och läkare verksamma i Bygghälsan genomfördes i samband med en konferens som Bygghälsan höll i Lund i oktober 1975. Arbetsmiljöproblem för elektriker diskuterades i grupper med läkare och skyddsingenjörer och en gemensam avrapportering av gruppernas arbete genomfördes. Det som framkom vid grupparbetet låg sedan till grund för planeringen av arbetsplatsstudier och studier av Bygghälsans medicinska register.

Enkät skickades till 100 elektriker hösten 1975 och förberedande arbetsplatsstudier genomfördes under våren och sommaren 1977.

3.2 Enkät

Syftet med enkäten var

- att göra en första beskrivning av elektrikernas arbetsmiljö
- att ge underlag för planering av vidare studier

Populationen omfattade samtliga personer som var anslutna till Elektrikerförbundet som installationselektriker hösten 1975.

Genomförandet av undersökningen

Ett frågeformulär utarbetades med ledning av synpunkter som framkom vid Bygghälsans konferens med skyddsingenjörer och läkare.

Formuläret skickades med post till 100 stycken ur Elektrikerförbundets register slumpvis utvalda installationselektriker. En påminnelse gick ut två veckor senare. Distributionen av enkäterna skedde genom Elektrikerförbundet, vilka sedan direkt vidarebefordrade svaren. Vid bearbetningen hade 85 st svar inkommit. Av dessa var 6 st ej besvarade.

Redovisningen av resultatet göres, då det gäller frågor med bundna svarsalternativ, genom angivandet av svarsfrekvensen och medelvärden ($\bar{m}$). Medelvärdena beräknas enligt formeln:

$$\bar{m} = \frac{\sum_{i=1}^5 S_i \cdot n_i}{100}$$

S = svarsprocent på respektive alternativa
svarsmöjlighet

n = svarsgrad - antar värdena 1-5, där

n = 1 = Nej, inte alls

n = 5 = Ja, i hög grad

De frågor som inte innehåller bundna svarsalternativ har bearbetats genom innehållsanalys.

Resultat

Besvär av olika belastningsfaktorer kartlades med hjälp av frågan "Är Du i arbetet besvärad av?" och ett antal uppräknade miljöfaktorer. Den procentuella svarsfördelningen samt medelvärde redovisas i tabell 3.1

Tabell 3.1 Rangordning av besvär p.g.a. fysiska miljöfaktorer.

Faktor	(5) Ja, i hög grad	(4) Ja, i någon mån	(3) Varken ja el. nej	(2) Nej, knappast alls	(1) Nej, inte alls	(m) Medel- värde
Buller	40	46	5	7	2	4.15
Drag	35	48	10	5	2	4.09
Kyla	33	50	12	3	2	4.09
Dålig belysning	18	57	15	5	5	3.78
Vibrationer	21	36	11	13	19	3.27
Värme	8	47	17	18	10	3.25
Stendamm	15	45	7	15	18	3.24
Rök eller gaser	12	32	13	23	20	2.93
Trädamm	7	22	18	30	23	2.60

Svårare arbetsmoment inom yrket inventerades också med hjälp av bundna svarsalternativ. Svarsfrekvens och rangordning på de svåraste arbetsmomenten presenteras i tabell 3.2.

Tabell 3.2 Rangordning av några svårare arbetsmoment.

Faktor	(5) Ja, i hög grad	(4) Ja, i någon mån	(3) Varken ja el. nej	(2) Nej, knappast alls	(1) Nej, inte alls	(m) Medel- värde
Långvarigt arbete med armarna över axelhöjd	58	34	6	2	0	4.48
Knästående arbets- ställning	28	56	8	5	3	4.01
Arbete i långvarigt krökta el.vridna arbetsställningar	18	60	10	10	2	3.82
Tunga lyft	10	62	12	13	3	3.63
Framåtlutad arbetsställning	21	42	10	25	3	3.59
Tung bäring	11	55	13	18	3	3.53

De förbättringsförslag man gav har innehållsanalyserats och resultatet redovisas gruppvis.

Slagbormaskinen fick 13 förbättringsförslag. De åtgärder man ville ha genomförda var bullerdämpning, vibrationsdämpning, lättare maskiner, byte till pneumatiska maskiner samt dammsugutrustning påmonterad.

Ställningarna ville 5 förbättra. Rullställningar som kan fällas utan för mycket lyft samt större hjul önskades. Mer lätthanterliga ställningar var ett annat önskemål.

Draget på arbetsplatserna ville man ha åtgärdat genom bättre uppvärmning och tätning av dörrar och fönster.

Lyfthjälpmedel ville 2 personer att företagen skulle ha skyldighet att hyra in när montörerna så önskar. Ett lyfthjälpmedel vid lyft och transport av kabelrullar och en enkel hissplanordning på hjul som kan användas vid tunga lyft av varierande slag var några andra förslag.

Bättre skyddsutrustning.

Belysningen ville man förbättra dels genom en lämplig allmänbelysning, dels genom en portabel belysningsenhet.

Övriga åtgärder man ville ha genomförda var: Bättre utformning av apparatskåp, förbättring av situationen vid ledningsdragning i tak, bättre plats för kabelvåning, vinschar och andra spel som kan underlätta kabeldragningen, ett hjälpmedel som kan användas vid näjning av rör på valv, stegar med bredare steg, förbättring av dammsituationen på arbetsplatserna, eliminering av gas och rök från svets.

Skador orsakade av miljöfaktorer under de senaste tre åren angav 34 % att de råkat ut för, 45 % att de ej skadats och 21 % angav att de inte visste om de skadats av någon miljöfaktor. De som svarade Ja angav följande orsaker till skador:

Långvarigt arbete med armarna över axelhöjd	10 st
Knästående arbetsställning	8 st
Drag	8 st
Buller	8 st
Kyla	5 st
Tunga lyft	4 st
Vibrationer	3 st
Framåtlutad arbetsställning	3 st
Arbete i långvarigt krökta el.vridna arb.ställn.	3 st
Tung bärning	2 st
Tung skjutning eller dragning	1 st
Arbete som medför statisk belastning	1 st
Damm	1 st

Att det är flera orsaker än antal personer som råkat ut för skada beror på att några angivit mer än en skada.

Olycksfall i arbetet studerades med hjälp av 20 specificerade tänkbara orsaker som kan öka risken för olycksfall (se tabell 3.3).

Tabell 3.3 Rangordning av 20 faktorerers inverkan på olycksfallsfrekvensen.

Orsak	(5) Ja, i hög grad	(4) Ja, i någon mån	(3) Varken ja el. nej	(2) Nej, knappast alls	(1) Nej, inte alls	(m) Medel- värde
Besvärliga arbets- ställningar	28	60	10	1	1	4.13
För högt arbetstempo p.g.a. löneform	47	32	8	7	6	4.07
Bristande samordning mellan sido- och huvudentreprenör vid skyddsarbete	33	42	22	2	1	4.04
För högt arbetstempo p.g.a. pressat tids- schema	43	38	7	1	11	4.01
Bristfälligt utförda skyddsanordningar	33	39	14	11	3	3.88
För liten utbildning av skyddsombud	33	30	25	6	6	3.78
Skyddsföreskrifter följs ej	21	37	29	8	5	3.61
Dålig belysning	13	52	22	8	5	3.60
Buller som hindrar samtal o. varningsrop	18	27	35	17	3	3.40
Brister i planeringen av arbetsplatsen vid projekteringen	10	35	30	20	5	3.25
Brister hos maskiner och verktyg	12	38	20	22	8	3.24
Andra arbetare på ar- betsplatsen, utför arbete som de ej är vana vid	7	33	37	18	5	3.19
Brister i utbildn. hos andra yrkeskategorier på arbetsplatsen	5	25	47	17	6	3.06
Brister i skydds- föreskrifter	12	20	30	28	10	2.96
Installationselektik- er utför arbete som de är ovana vid	3	23	32	32	10	2.77
Dålig arbetsinstruk- tion	8	21	30	18	23	2.73
Brister i inst.elek- trikerns utbildning	1	22	32	32	13	2.66
Monotona arb.uppg. som medför minskad uppmärksamhet	7	17	27	30	19	2.63
Farliga material	1	18	30	33	18	2.51
Kemiska ämnen	0	10	28	28	34	2.14

Förutom dessa 20 specificerade alternativ fanns det möjlighet att ange egna alternativ. Följande orsaksfaktorer angavs därvid:

Skyddsarbetet inbakat i arbetet	5 st
Stress	4 st
Dåliga ställningar	4 st
Ej städat	3 st
Felaktiga order	1 st
Underbemanning vid tunga lyft	1 st
Arbetsgivare dåligt utbildade	1 st

Förslag på åtgärder som skulle minska antalet olyckor angavs i obundna svar. Nedan anges de förbättringsförslag man gav:

Lugnare arbetstakt skulle minska antalet olycksfall ansåg många montörer och detta kan lämpligen göras genom att slopa ackorden.

Utbildning var en viktig faktor. Bättre utbildning av skyddsombud, elektriker och företagare i arbetsmiljöfrågor.

Skyddsarbetet på arbetsplatserna ville man ha förbättrat dels genom bättre samordning av skyddsarbetet, dels genom bättre skyddsföreskrifter, skyddsanordningar, skyddsutrustning och kontroll av att befintliga föreskrifter följs.

Tekniska förbättringar ville man ha på maskiner, handverktyg, bormaskin (fastkörningsskydd), ställningar, stegar, hanteringshjälpmedel och skyddsutrustning.

Övriga åtgärder som skulle minska olycksfallen var god ordning och välstäda arbetsplatser, rätt att vägra utföra ett arbete som man är osäker på, bättre planering av arbetet samt bättre belysning.

I anslutning till denna fråga fick man ange om man vet vem som var/är skyddsombud på sin arbetsplats. 67 % svarade Ja och 33 % svarade Nej.

Olycksfall i arbetet under de senaste tre åren och som medfört frånvaro från arbetet hade drabbat 31 % (23 st). De som svarat Ja ombads ge en kortfattad beskrivning av förloppet och orsaken till olycksfallet. Resultatet redovisas nedan.

Tabell 3.4 Inträffade olycksfall de tre senaste åren och dess orsaker bland de 79 svarande.

OLYCKSFALL	ANGIVNA ORSAKER
<u>Fall:</u>	
-från ställning (ryggskador)	Dålig ställning
-från steg (brott på handled, hjärnskakning)	Stegen slant på betonggolvet

forts.

forts.

-genom valv, 3 m (stukad vrist)	Undre strävan saknade stämp
-från valv, 3 m (bruten handled)	Skyddsräcke saknades
-från stege, 3 m (stukad vrist)	----
<u>Halkning:</u>	
-i källartrappa (brutna revben)	Trappan full av skräp
-på golv (knäskada)	Halt golv
-på armeringsjärn (bröt handled)	Armeringsjärnen var oljade
<u>Splitter:</u>	
-vid proppning (ögonskada)	----
-montering av ställverk (ögonskada)	Brytspets
-borrning i betongtak (ögonskada)	----
<u>Tramp:</u>	
-på spik vid kabeldragning (fotskada)	----
-ner i grop vid bärning av kabelring (bräck)	----
<u>Övrigt:</u>	
-vid borrning med dosfräs (senskada i tummen)	Dosfräsen fastnade och borrar- maskinen följde med runt. Stoppknappen gick inte ut.
-en ställningen välte	Fläktmontörerna hade byggt ut ställningen på förbjudet sätt.
-vid rivning (meniskskada)	Hammaren slant p.g.a. trött- het.
-borrning i trä (mellan- handsfraktur)	Borren fastnade i spik.

Många slutar som installationselektriker, utträder ur elektrikerförbundet, vilket gav anledning till att undersöka några andra yrkens attraktioner.

Montörerna ombads ange i vilken utsträckning de uppfattade specificerade yrken som bättre/intressantare än deras eget. De hade också möjlighet att ange egna alternativ. Resultatet redovisas i tabell 3.5.

Tabell 3.5 Elektrikernas rangordning av sex andra yrken.

Yrken	Ja, i hög grad	Ja, i någon mån	Varken ja el. nej	Nej, knappast alls	Nej, inte alls	Medelvärde (m)
Egen företagare inom branschen	13	36	13	9	29	2.95
Byggnadssnickare	1	7	20	20	52	1.85
Verkstadsarbetare	0	5	20	9	66	1.64
Plåtslagare	0	0	12	21	67	1.45
Murare	0	0	7	12	81	1.26
Betongarbetare	0	0	0	21	79	1.21

3.3 Förberedande arbetsplatsstudie

Syftet med denna förstudie var att få grepp om några situationer som är besvärliga i samband med utförandet av en viss arbetsuppgift.

Datainsamlingen har skett under sommaren 1977 på arbetsplatser i Malmö-Lund. Vid studierna har allmänna data insamlats samt elektrikernas uppfattning om sin arbetsmiljö dokumenterats. Videoinspelningar och fotografering av arbetet har utförts. Videoinspelningarna har visats för elektrikerna, varvid dessa har kommenterat vad de gör och vilka besvärligheter som olika arbetsmoment medför. Dessa kommentarer har spelats in på videoband.

De studerade arbetsuppgifterna är

- fall 1 Svagströmsinstallationer
- fall 2 Skarvning av kabel
- fall 3 Inkoppling av reglercentral
- fall 4 Montering av vägguttag
- fall 5 Uppsättning av "vårdrumslist"
- fall 6 Uppsättning av belysningsarmatur
- fall 7 Tråddragning i rör
- fall 8 Rörläggning

Resultatet av studien är främst dokumenterat i de gjorda videoinspelningarna, men en sammanfattande redogörelse för studien med angivande av några omgivningsfaktorer och vilka problem som påtalats av elektrikerna finns sammanställda i tabell 3.6.

3.4 Sammanfattning

Förstudien påvisar ett antal centrala problemområden i arbetsmiljöhänseende för elektriker. De ger också vissa anvisningar om hur en djupare studie bör planeras och vilka kunskapskällor som kan användas.

Besvärande miljöfaktorer tycks bl.a. vara buller, drag, kyla och dålig belysning. Problem finns också p.g.a. att man arbetar med armarna över axelhöjd långa tider och att arbetet ofta utföres knästående eller i krökta eller vridna arbetsställningar. Vanliga olycksfallsorsaker är bl.a.

Tabell 3.6 Sammanfattning av förberedande arbetsplatsstudier

Arbete	Objekt	Elföretagets storlek	Antal elektriker på objektet	Använda verktyg	Övriga hjälpmedel	Löne-system	Påtalade problem
1. Svagströmsinstallationer	Ålderdomshem, nybyggnad	40	4	Avbitartång Lödkolv Skruvmejsel Specialtång	Steg Strålkastare	Ackord	- Tröttande för ögonen - Dålig belysning-behöver flera lampor - Arbetsställningen besvärlig, arbetet sker från stegen - Tröttande för fötter och rygg - Buller från andra aktiviteter - Svajande ställning - Svåråtkomlig skarvdosa - Stress
2. Skarvning av 16-kvadrats kabel	Silo, ombyggnad	10	4	Polygriptång Sidavbitare Skruvmejsel Kniv	Ställning	Grundlön + ack. komp.	- Trångt utrymme - Dålig arbetsställning - Irriterande mineralull - Varmt - Nackbesvär
3. Inkoppling av reglercentral	Skola, ombyggnad	25	2	Skruvmejsel Syl Hammare	Steg Sladd-lampa	Grundlön + ack. komp.	- Besvärlig arbetshöjd (1 m över golv) - Tröttande främst för ryggen
4. Montering	Skola, ombyggnad			Skruvmejsel Specialtång			- Arbete på knä med stora påfrestningar på knäled o. rygg - Belastn.pga. mycket skruvande - Belastn. på axel av slagborr-maskin - Nackvärk
5. Uppsättning av "vårdrums-list"	Kontor, tillbyggnad	10	2	Hammare Vattenpass Skruvmejsel Slagborr-maskin Präs	Bockar	Rakt ackord	

forts.

forts.

Arbete	Objekt	Elföretagets storlek	Antal elektriker på objektet	Använda verktyg	Övriga hjälpmedel	Lönesystem	Påtalade problem
6. Uppsättning av belysningsarmatur	Lagerlokal, tillbyggnad	10	2	Slagborrmaskin Skruvmejsel Specialtång	Stege Strålkastare	Rakt ackord	- Obekväm arbetsställning, arbetet sker på stege - Belastning på axlar vid borrar- ning i tak - Buller av slagbormaskin - Värk i handleden pga. mycket skruvande - Fjädern skär in i handen vid kraftiga drag - Fysiskt påfrestande arbetsmoment - Damm vid borming i lättbetong - Flisor flyger iväg vid urspårningsarbetet - Drag
7. Kabeldragning i rör	Kontor, tillbyggnad	10	2	Skaltång	Dragfjäder	Rakt ackord	
8. Rörläggning	Villa, nybyggnad	10	1	Bormaskin m. vinklad chuck Skrapa Fräs Fjäder för krökning av rör Hammare Hugmejsel Avbitartång	Ställning Stege	Rakt ackord + överenskommet ackord	

besvärliga arbetsställningar, högt arbetstempo och bristande samordning mellan huvud- och sidoentreprenörer vid skyddsarbete. Högt arbetstempo p.g.a. löneform eller presat tidsschema tycks vara två andra viktiga faktorer som bör studeras närmare.

Andra lärdomar av förstudien är att en postenkät är ett effektivt sätt att samla information om arbetsmiljöfrågor, främst p.g.a. att man på ett enkelt och billigt sätt kan komma i kontakt med många elektriker, vilket möjliggör statistiska bearbetningar. Andra fördelar med enkätförfarande är att den svarande i lugn och ro, utan störande inblandning av en intervjuare eller arbetskamrater, kan besvara frågeställningarna och att svarsfrekvensen kan förväntas bli tämligen hög. Vidare har förstudien anvisat en medicinsk informationskälla som kan förmodas ge en del kunskaper om elektrikernas hälsostatus, nämligen Bygghälsans medicinska register. Erarenheterna från arbetsplatsstudierna är bl.a. att dessa bör innehålla såväl kartläggningssdelar, klassificering av belastningsfaktorer i någon skala, som intervjuer med enskilda elektriker innehållande frågor både om belastningssituationen och "mjukare" information om arbetsorganisation, arbetsledning m.m.

4.1 Inledning

Den miljö som en människa lever i har stor betydelse för hennes hälsotillstånd. Människor som lever i storstäder uppvisar ett annat sjukdomsmönster än de som bor i glesbygden. De som röker drabbas i högre utsträckning än andra av ett antal sjukdomar som t.ex. hjärtinfarkt, kärlkramp och lungcancer. På samma sätt kan man förmoda att det finns skillnader mellan olika yrkesgrupper. Vissa yrkesgrupper med mycket speciella belastningsmönster uppvisar klara avvikelser från genomsnittsvärden vad gäller olika typer av besvär och detta är ofta en mer eller mindre naturlig följd av belastningar i arbetet.

Inom detta projekt har inga hälsoundersökningar genomförts, utan studien bygger helt på redan befintligt material som specialstuderats ur elektrikersynpunkt. Huvudmaterialet till denna studie kommer från Bygghälsans hälsoundersökningar av anställda i byggbranschen under åren 1971-74. De studier som görs vad gäller speciella "elektrikersjukdomar" bygger av den anledningen på jämförelse med andra byggnadsarbetare. Det totala antalet personer som finns med i databasen är 135.000 anställda inom byggbranschen. Av dessa är ca 9.000 elektriker.

En jämförelse med en genomsnittsindivid, oberoende av sysselsättning, har inte kunnat göras, eftersom detta förutsätter att en referenspopulation undersökts på samma sätt, vilket inte gjorts. En viss uppfattning om symptom-bilden i förhållande till genomsnittsindividens kan man emellertid få vad gäller speciella frågeställningar (symptom) genom att betrakta den totala frekvensen av symptom. Symptom som är gemensamma för flera yrkesgrupper ger ingen signifikant skillnad för en enskild grupp, trots att frekvensen avsevärt kan överstiga den förväntade, om man hade en allomfattande referensgrupp.

Databasen utgår från ett frågeformulär utarbetat av Alf Askegren, Kjell Bengtsson och Anders Englund, och omfattar dels ett urval konventionella hälsofrågor, dels några speciella frågor om stendammsmiljö, sprängningsarbete, asbestexposition och hantering av glasull och mineralull.

Databehandlingen har gjorts av Göran Engholm och Adam Taube på Bygghälsan.

4.2 Syfte och avgränsningar

Syftet har varit

att söka visa vilka symptom som är speciellt förknippade med elektrikerarbete,

att söka tolka vilka typiska "elektrikersjukdomar" som finns.

En rad avgränsningar finns i denna studie. Den viktigaste är att den jämförelse som gjorts och uttryckts i signifikantnivåer endast återspeglar variationer inom byggbranschen. Några försök att relatera resultaten i den aktuella byggarbetspopulationen med andra yrkeskategorier har ej gjorts.

Det bör också påpekas att beskrivningen utgör ett tvärsnitt av elektriker under åren 1971-74, dvs. den undersökta populationen undersöks under ett visst begränsat tidsintervall. Detta innebär bl.a. att de individer som bytt arbete, kanske beroende på att de ej orkar med arbetet eller att de drabbas av ohälsa, inte finns med. Yrkets eventuella effekter på hälsan manifesteras då ej i det statistiska materialet utan endast de som klarar av yrket finns representerade i tillgängliga data.

4.3 Metodbeskrivning

Undersökningen utgår från Bygghälsans medicinska register, upprättat på material från åren 1971-74. Datainsamlingen har skett med hjälp av ett frågeformulär som tillställdes respektive hälsokontrolldeltagare ungefär en vecka före undersökningen. Vid själva hälsokontrollen har en sjuksköterska gått igenom svaren, kontrollerat och ändrat eventuella orimliga uppgifter och tillsammans med deltagaren kompletterat svaren på vissa frågor. Sköterskorna kan alltså i viss mån ha påverkat de svar som nu finns lagrade.

Med utgångspunkt från svaren på varje enskild fråga kan man med hjälp av statistisk metodik beräkna det förväntade antalet bland elektriker som borde ha en viss sjukdomsbild. I de fall antalet elektriker med symptombilden signifikant överskrider det förväntade värdet, kan man misstänka att överfrekvensen av symptomen beror på yrket. Genom att studera svarsstrukturen bland elektriker och då även ta hänsyn till de symptom som elektriker inte har, kan man få en viss vägledning om huruvida det finns typiska elektrikersjukdomar och vilka dessa är.

En detaljerad beskrivning av den statistiska bearbetningen redovisas i Engholm, G. - Englund, A.: Bearbetning av huvudregistret, Bygghälsan, 1973, samt Engholm, G. - Taube, A.: Om svaren på Bygghälsans frågeformulär 1971-74.

4.3.1 Populationens struktur

Deltagandet i Bygghälsans hälsokontroller är frivilligt och ambitionen har varit att de i branschen sysselsatta skall hälsokontrolleras i genomsnitt vartannat år. En specialstudie (Engholm, 1974) beträffande anslutningen i Linköpingsregionen visade att omkring 78 % av den avsedda populationen verkligen blev undersökt.

Åldersfördelningen

Vid bearbetningen av materialet har tillämpats en grov indelning i fem åldersklasser. I den äldsta klassen, som markerats med 60-, är de allra flesta inte äldre än 65 år,

även om det kan finnas enstaka personer som är ända upp till 67 år gamla. I den lägsta åldersklassen är de flesta äldre än 20 år. Åldersfördelningen för alla undersökta återfinnes i tabell 4.1

Tabell 4.1 Åldersfördelning för alla av Bygghälsans hälsokontrollerade byggnadsarbetare 1971-74.

Ålder	Antal	Andel
-29	35.093	26 %
30-39	31.100	23 %
40-49	25.194	19 %
50-59	26.843	20 %
60-	16.843	12 %

I den statistiska bearbetningen har åldersfaktorn eliminerats. Det kan dock vara på sin plats att påpeka att elektrikerna uppvisar en åldersfördelning med förskjutning mot de yngre ålderskategorierna.

Rökvanor

Med avseende på ett flertal frågor i frågeformuläret visar det sig att svarsmönstret är olika för rökare och icke rökare. Det har därför varit nödvändigt att ta hänsyn till rökvanorna i den undersökta populationen vid bearbetningen.

Sysselsättningsgrupperingen

Som bas för uppdelningen i sysselsättningsgrupper har använts den s.k. "yrkeskod nuvarande", som tilldelas varje deltagare vid hälsoundersökning. Denna grundas på en förteckning med 212 olika kodvärden. Valet av kodvärde sker genom fastställande av det avtal under vilken deltagaren arbetar samt sysselsättning. Förteckningen över i branschen förekommande sysselsättningar upprättades i samarbete med arbetsgivare- och arbetstagarrepresentanter. Yrkeskoden som expositionsbeskrivande variabel kan ifrågasättas ur flera synpunkter:

- För många personer kan koden ange endast den huvudsakliga sysselsättningen.
- Även om en individ har endast en mycket specifik sysselsättning, kan motsvarande miljöprofil ge en mycket ofullständig bild av expositionsförhållandena. Exempelvis kan en individ med i sig bullerfri sysselsättning drabbas av buller skapat i annan sysselsättning.
- Sysselsättningskoden beskriver huvudsakligen sysselsättning under endast en begränsad tidsperiod. "Nuvarande yrkeskod" skall ange sysselsättningen (den huvudsakliga) under den senaste 1-månadsperioden.

- Inom respektive sysselsättning varierar expositionsförhållandena mellan arbetsplatser och har i de flesta fall förändrats över tiden. Vidare används skyddsutrustning i varierande utsträckning.

Brister i överensstämmelse mellan faktisk sysselsättning och tilldelad kod har även konstaterats vid postenkäten (se avsnitt 6.4.7).

En följd av alla dessa omständigheter är att upptäckten av en speciell risk, som under en viss tid funnits i en speciell sysselsättning, försvåras. Man skulle kunna tala om en "utspädning" av expositionens effekt.

4.3.2 Statistisk bearbetning

Varje enskild fråga i frågeformyläret har analyserats med χ^2 -metoden och sammanfattande χ^2 -analys efter eliminering av följande bakgrundsfaktorer:

- Rökvanor
- Aldersfördelning
- Sysselsättning

Signifikanta avvikelser hos gruppen elektriker, antingen högre eller lägre frekvens av symptom än byggnadsgenomsnittet, har studerats närmare och genomgått en medicinsk tolkning.

Tolkning av signifikanser

Antag att det har konstaterats att en viss sysselsättningsgrupp avviker signifikant i svarsmönstret på en hälsofråga från genomsnittet i populationen. Detta kan då tolkas på två sätt. Antingen har avvikelserna uppkommit av en slump eller också föreligger det en reell skillnad.

Om inga reella skillnader föreligger, anger signifikansnivån sannolikheten för att av en ren slump erhålla signifikanta värden. Så t.ex. förväntas fem stycken s.k. "slumpsignifikanser" på 5 %-nivån, om det genomförs hundra signifikansanalyser på ett material från en population där inga reella skillnader föreligger.

Det bör observeras att ju större en grupp är, desto mindre avvikelser från totalmaterialets genomsnitt behövs för att ge ett signifikant värde. Detta innebär att en skillnad kan vara liten och praktiskt obetydlig men kan ändå ge ett signifikant värde, bara därför att detta representerar ett stort antal individer. Omvänt - för en liten grupp erfordras en stor avvikelse för att ge ett signifikant värde.

4.3.3 Medicinsk bearbetning och analys av datamaterialet

En medicinsk tolkning av materialet har gjorts tillsammans med medicine doktor och civilingenjör Per-Olof Grände.

Vid denna bearbetning har svaren på frågorna sammanställts och tolkats i grupperingar, så att uppställda hypoteser om

eventuella typiska "elektrikersjukdomar" antingen förkastas p.g.a. att svarsmönstret, samverkan mellan flera frågor, ger anledning till förkastande av hypotesen eller p.g.a. att materialet är för ofullständigt. I de fall hypotesen ej förkastats, har tänkbara förklaringar till avvikelserna gjorts. Därmed kan man emellertid inte utesluta att det finns andra anledningar än förhållanden i arbetsmiljön som orsakar överfrekvens av symptom bland elektriker.

Bearbetningen har gjorts med de av Bygghälsan upprättade sysselsättningskoderna 801, 802, 803 och 804 (se avsnitt 6.4.7).

Vid bearbetningen har frågorna delats in i diagnosgrupper enligt nedan:

- Besvär från huden
- Besvär från sinnesorganen
- Besvär från andningsorganen
- Besvär från cirkulationsorganen
- Besvär från mag-tarmkanalen
- Besvär från rörelseorganen
- Nervösa besvär

För varje diagnosgrupp har vi studerat de signifikant avvikande frågesvar som kan hänföras till gruppen. Svar som har höga signifikanser på ja-svar ($P < 0,025$) redovisas nedan under respektive sysselsättning.

KOD 801: Installationsarbeten för belysning och kraft i ny- och ombyggnad.

Hud:

Frågor med överfrekvent del ja-svar:

- "Tidigare haft nässelutslag"
- "Tidigare haft hösnuva"
- "Tidigare haft astma"

Signifikansen för dessa frågor tyder på att denna grupp antingen har ökad känslighet för allergier eller så utsätts de för allergiframkallande ämnen i högre utsträckning än andra byggnadsarbetare. Man kan här inte utesluta att det första alternativet är giltigt, dvs. att människor med allergiska besvär söker sig till denna typ av relativt "rena" yrken snarare än till våtyrken eller yrken där man mer uppenbart får hud- eller luftkontakt med allergiframkallande ämnen. För denna tolkning talar förhållandet att gruppen arbetar signifikant mindre än andra byggnadsarbetare i lungskadande miljö, som t.ex. stendamm, asbest, glasull, och har lägre frekvens med förkylning, hosta och rinnsnuva utan förkylning - allt talande för att astma-besvärerna ej är betingade av gruppens arbetsmiljö. Å andra sidan finns ämnen i miljön som är allergena.

En genomgång av några ämnen med avseende på deras allergiframkallande egenskaper som elektriker kommer i kontakt med göres nedan.

Termoplaster

Polyeten: Här finns dels ld-polyeten (låg densitet) och hd-plaster (hög densitet). Den vanligaste är ld-polyeten

som används till bl.a. rör.

Polyvinylklorid: Det finns en mjuk och en hård variant. De användes till rör, profiler och lister.

ABS-plast: Akrylnitril-butadien-styren är ABS' egentliga namn. Rör är det vanligaste användningsområdet.

Andra vanliga plaster är t.ex. polystyren. Dessa plaster är inte allergena.

Härdplaster

Fenol(bakelit)-, karbamid-, melamin- och ureaplaster är de vanligaste och används till kontakter, kåpor m.m. Karbamid och bakelit är de som kan räknas till de allergena plasterna.

Gummi

Polykloropen, bytylgummi och naturgummi används mest till olika former av kabelisolering. Liksom i plaster används här också olika typer av tillsatsmedel, vilka kan ge allergiska reaktioner.

Övrigt

Några andra ämnen som kan vara av intresse i detta sammanhang är:

Talk, som torkar ut huden, vilket underlättar uppkomsten av eksem. Avfettningsmedel innehållande kloraten och trikloretan, båda allergena ämnen. Lödpasta innehållande zinkklorid och fosforsyra kan tänkas vara allergiframkallande. Isoleringsband förekommer ofta inom yrket. Det visar sig att ju "kladdigare" eltejpen är, desto större risk för allergi finns, eftersom rester av tejen fastnar på fingrarna, där den kan ge allergiska reaktioner. Glasull, cement, gips, metallpartiklar och lösningsmedel är andra ämnen som kan ge irritation och vid långvarig kontakt kan en allergisk reaktion ske. Zinkgalvaniserat material, t.ex. kabelstegar och skruv, kan ge kromallergi.

Det förekommer sålunda allergiframkallande ämnen i elektrikernas miljö som skulle kunna förklara överfrekvensen av allergiska symptom. Man kan emellertid inte påvisa att dessa ämnen är orsaken till att det förekommer nässelutslag, hösnuva och astma i större utsträckning bland elektriker än bland andra byggnadsarbetare.

Sinnesorganen:

Frågor: "Har tidigare haft ögonsjukdom eller ögonskada"
 "Använder dagligen glasögon"
 "Har tidigare haft öronsjukdom"

Behovet av glasögon kan förklaras av arbetsuppgifternas innehåll, vilket många gånger kan kräva god syn. Ögonskador kan vara tecken på att främmande partiklar ofta kommer in i ögonen. Användningen av glasögon kan alltså även vara tecken på att man vill skydda ögonen från dylika inflygande partiklar. Borrning, fräsning och bilning i betong är den troligaste orsaken. Framför allt då arbetet sker i tak, vilket medför en uppenbar risk att få splitter i ögonen.

Öronsjukdomar är svåra att förklara. Att denna grupp skulle ha ökad frekvens av öroninflammation motsäges av att den har liten frekvens förkylningar - sjukdomar som oftast går hand i hand och har samma orsak. Dessutom har gruppen

lägre frekvens av svar på frågan "subjektiv tilltagande hörselnedsättning det senaste året".

Andningsorganen:

Fråga: "Tidigare haft astma"

Astmabesvären har diskuterats tidigare under hud. Övriga frågor angående andningsorgansjukdomar visar alla lägre signifikans, vilket tyder på att denna grupp av elektriker har lägre frekvens av andningsorgansjukdomar än andra byggnadsarbetare.

Urogenitalia:

Frågor: "Tidigare haft blåskatarr, äggvita eller blod i urinen"

"Tidigare haft njursten"

Mycket svårförklarliga symptom, där orsakssambanden ej är klara. Njursten kan mycket väl förklara de givna symptomen. Svarsfrekvensen är hög för dessa frågor, varför symptomen ej kan förkastas som resultat av en slump. Stillasittande på kallt underlag i drag eller i kall lokal är en tänkbar förklaring till överfrekvensen av blåskatarr.

Rörelseorganen:

Frågor: "Tidigare haft skelettskada"

"Tidigare haft annan sjukdom i ben"

"Värk eller stelhet i hand senaste året"

"Värk eller stelhet i höft senaste året"

"Värk eller stelhet i knä senaste året"

"Extremitetbesvären arbetshindrande"

Ovanstående symptom tyder på överbelastning av hand-, knä- och höftled, vilket indikerar att man ofta arbetar i felaktig arbetsställning eller möjligen gör för tunga lyft. Knävärken kan dessutom förklaras av mycket arbete knästående på olämpligt underlag utan knäskydd.

KOD 802: Reparationsarbeten av belysning och kraft.

Gruppen som helhet är mindre, varför säkerheten i utfallet är lägre. I stort utfaller tolkningen av dessa data som för KOD 801.

KOD 803: Svagströmsmontör.

Denna grupp saknar överrepresentation av något symptom eller sjukdomstillstånd.

KOD 804: Servicemontörer.

Fråga: "Tidigare haft nässelutslag"

Tyder på ökad allergikänslighet, men kontakt med allergiframkallande ämnen kan ej helt uteslutas. Se KOD 801.

Sinnesorganen:

Frågor: "Använder dagligen glasögon"

"Arbetet kräver bättre synförmåga"

Tydligen större krav på syn. Se KOD 801.

Stressymptom:

Frågor: "Obehagskänsla eller värk i maggropen"
 "Matlindring"
 "Smärta eller obehag i bröstet"

Alla dessa symptom är tecken på stress i arbetet, varför denna yrkesgrupp tycks ha arbetsuppgifter som är mer stressande än andra byggnads- och elektrikerarbetare.

KOD 805: Installation och service av hissar.

Sinnesorganen:

Frågor: "Har tidigare haft öronsjukdom"
 "Har synnedsättning"
 "Använder glasögon dagligen"

Svårt förklara ögonsjukdom. Inte otänkbart att denna grupp utsätts för kyla och drag i större omfattning än andra grupper, med öroninflammation som följd.

5 ARBETSPLATSSSTUDIER

5.1 Inledning

En fullständig redovisning av arbetsplatsstudierna göres i "Installationselektrikernas arbetsmiljö - En branschstudie" (Schröder, 1980). I denna finns en detaljerad beskrivning av undersökningsmetodik med använda intervjuformulär samt beskrivning av de studerade arbetsplatserna och objekten med bl. a. fotografier av arbetsmomenten och kringutrustningen. Vidare redovisas de genomförda intervjuerna med omfattande citat.

Detta kapitel innehåller en starkt förkortad redogörelse för arbetsplatsstudiernas uppläggning och resultat. Den som önskar närmare uppgifter om undersökningsdelen hänvisas till ovan nämnda referens.

5.2 Syfte och avgränsningar

5.2.1 Syfte

Syftet med arbetsplatsundersökningarna har delvis förändrats under arbetets gång. Orsakerna var av två slag - dels undersökningsspersonalens kunskapstillväxt om branschen, dels hur undersökningarna rent praktiskt kunde genomföras inom rimlig tid och med befintliga resurser. Innan arbetsplatsbesöken påbörjades, formulerades syftet ungefär enligt följande:

- att kartlägga alla arbetsuppgifter som är typiska för installationselektriker
- att utifrån denna kartläggning spalta upp arbetsuppgifterna i olika arbetsmoment
- att ange belastningssituationen för vart och ett av dessa arbetsmoment
- att tämligen detaljerat ange problemorsaker på basis av de olika belastningssituationerna och intervjuerna.

Detta syfte har sedan omformulerats enligt följande:

- att utforma en metod att beskriva arbetsmiljön vid olika arbetsuppgifter
- att studera arbetsmiljön vid några vanligt förekommande arbetsuppgifter och objekt
- att exemplifiera belastningssituationen vid några ofta förekommande arbetsuppgifter
- att ta tillvara montörernas erfarenheter och kunskaper om vad som är orsaken till olika problem
- att ta tillvara montörernas uppslag och idéer om hur vissa problem kan lösas.

5.2.2 Avgränsningar

Undersökningen har genomförts i Skåne, främst i Malmö-Lund-området. Denna geografiska avgränsning kan innebära att förhållanden, som är speciella för denna region, fått en alltför stor uppmärksamhet, medan förhållanden som finns i andra delar av landet men är ovanliga i Skåne inte behandlats.

De studerade arbetsplatserna, arbetsuppgifterna och objektet är unika, vilket innebär att belastningsstrukturen och orsakerna till behandlade miljöproblem i anslutning till arbetsuppgifterna inte är generella. I detta ligger då att man inte kan påstå att miljön vid en viss arbetssituation är kartlagd, utan varje arbetsplatsstudie kan betraktas som ett praktikfall. Tillsammans kan emellertid praktikfallen bidra till beskrivningen av elektrikers arbetsmiljö och till att förklara orsaker till problemen.

5.3 Undersökningens uppläggning

5.3.1 Inledning

Företagen valdes med hjälp av yrkesregistret i telefonkatalogen. Totalt 34 installationsföretag valdes. Vi kontaktade företagen först per brev och några dagar senare per telefon. I företagen pågående och planerade uppdrag dokumenterades och kontakter med arbetsplatserna utvecklades. Till att börja med genomförde vi arbetsplatsstudier vid de flesta objekt vi fick uppgift om. I ett senare skede valde vi objektstyper eller arbetsuppgifter som vi tidigare inte studerat.

Vid de tidigare genomförda förstudierna uppkom i flera fall frågan om vem som skulle betala den förlorade arbetstiden vid intervjuer med montörerna. För att förebygga motsvarande problem vid dessa studier ombads arbetsmarknadsparterna i den lokala referensgruppen att träffa ett avtal om ersättningsfrågan, så att detta inte behövde diskuteras i varje enskilt fall. Avtalet som träffades innebär att i de fall ersättningsfrågan aktualiserades, så skulle ersättning för den åtgångna tiden utgå enligt samma normer som besök hos Bygghälsan, dvs. med avtalets grundtimlön.

5.3.2 Arbetsgången vid arbetsplatsstudien

När en ny arbetsplats besökts har en kontaktman informerats av elföretaget, i regel ledande montör. Kontaktpersonen har visat oss runt och informerat om pågående och planerade arbetsuppgifter. Vi har med ledning av denna genomgång och med hänsyn till vilka uppgifter vi tidigare studerat valt intressanta arbetsuppgifter. Berörd montör (arbetslag) har sedan informerats tillsammans med kontaktpersonen.

Observatörerna (oftast 2 ingenjörer) har sedan följt och studerat den valda montörens (arbetslagets) arbeten under 2-4 timmar. Under arbetets gång har observatörerna enbart ställt frågor som har gällt arbetsuppgiftens innehåll och på ett sådant sätt att arbetet inte har avbrutits. Buller, belysning, fuktighet och temperatur har mätts. Allt av intresse har fotograferats. Gemensamt har observatörerna bedömt olika belastningsfaktorer enligt en femgradig skala.

Studien har sedan direkt därefter följts upp med en intervju på cirka 1 timme. Intervjuerna har huvudsakligen skett i montörernas bodar och har i regel påbörjats i slutet av en rast. Intervjuerna har i regel börjat med att man gått igenom bedömningen av de olika belastningsfaktorerna som observatörerna har gjort. Om montörerna har haft avvikande mening om bedömningen, har detta diskuterats och antecknats. Efter denna inledning, som i regel har tagit cirka 10 minuter, har själva intervjun påbörjats. Intervjuerna har fullständigt dokumenterats med hjälp av bandspelare.

5.3.3 Metodik vid datainsamling

Med hjälp av checklista och intervjuer har arbetsmiljön kartlagts. Belastningsfaktorerers förekomst och omfattning har bedömts. Nedan redovisas checklistan tillsammans med använda graderingar. En närmare precisering av graderingarna finns i bilaga 3.

Belastningsfaktorer	Gradering
Arbetsbelastning	1 mycket lätt arbete 2 lätt arbete 3 måttligt tungt arbete 4 tungt arbete 5 extremt tungt arbete
Arbetsställningar	1 bekväm och rörlig 2 ganska bekväm och rörlig 3 ganska obekväml och delvis låst 4 ganska obekväml och nästan låst 5 obekväml och låst
Statiskt arbete	1 vid enstaka tillfällen 2 vid några tillfällen 3 vid många tillfällen 4 vid flertalet tillfällen 5 huvudsakligen
Tunga lyft	1 förekommer inte 2 förekommer någon enstaka gång 3 förekommer ibland 4 ganska vanligt 5 vanligt
Rörelsetempo	1 lågt 2 ganska lågt 3 ordinärt 4 ganska högt 5 högt
Belastning på armar, ben, rygg, nacke, skuldror, händer, fingrar, fötter och vristar	1 låg 2 ganska låg 3 ordinär 4 ganska hög 5 hög
Klimat	1 inomhusvistelse (uppvärmd byggnad) 2 inomhusvistelse (sluten byggnad) 3 taksydd och vindsydd 4 taksydd 5 utomhusvistelse

Dagsljus	1 dagsljus
	2 i stort sett dagsljus
	3 delvis nästan dagsljus
	4 nästan inget dagsljus
	5 inget dagsljus
Allmänbelysning	1 bra
Platsbelysning	2 ganska bra
Färgåtergivning	3 mindre bra
	4 ganska dålig
	5 dålig
Buller	1 inget
montörens verksamhet/ annan verksamhet	2 obetydligt
	3 störande
	4 ganska mycket
	5 mycket besvärande
Olycksrisker	1 ringa
montörens verksamhet/ annan verksamhet	2 liten
	3 stor
(nedstörtning, snubb- ling, halkning, fallan- de föremål, klämning, påkörning, tramp på föremål, stöt av eller mot föremål, splitter och stänk, skärning, brännrisk)	4 mycket stor
	5 extrem

Vid intervjun har vi använt oss av några "stödfrågor" som fungerat som stöd för minnet samt som hjälpmedel till att hålla samtalet inom problemområdet. Det har sålunda inte varit hårt styrda intervjuer med preciserade frågeställningar utan ganska allmänna samtal om elektrikernas arbetsmiljö som snarare syftat till att ta till vara den enskilde elektrikerns kunskaper än att få klara svar på frågorna.

De frågor som fungerat som stöd för minnet redovisas nedan. Frågorna baseras bl.a. på analysen av videoinspelningarna från förstudien.

Använda "stödfrågor" vid intervjuer i samband med arbetsplatsstudier:

- Finns det alternativa tekniska lösningar som skulle underlätta arbetsutförandet, andra komponenter, andra lösningar, annan placering m.m.? Hur? Kan Du själv eller tillsammans med ledande montör i regel besluta om dessa ändringar?
- Finns det verktyg (även maskindrivna) som är bättre lämpade för arbetsuppgiften? Har Ditt

företag dessa? Finns de i regel på arbetsplatsen? Varför har Du inte tillgång till lämpliga verktyg eller varför används de inte?

- Finns det bättre hjälpmedel (stege, stol, bänk, arbetsställning, sladdlampa, strålkastare m.m.) som är lämpade för arbetsuppgiften? Har Ditt företag dessa? Finns dessa på arbetsplatsen? Varför har Du inte tillgång till bra hjälpmedel eller varför används de inte?
- Finns det (annan) personlig skyddsutrustning (hörselskydd, skyddsglasögon, handskar, skor, arbetsställ, knäskydd, munskydd, hjälm, skyddslina m.m.) som är lämpad för arbetsuppgiften? Vilka? Har Ditt företag dessa eller finns de på arbetsplatsen? Varför har Du inte tillgång till bra skyddsutrustning eller varför används den inte?
- Tror Du att arbetsuppgiften lättare skulle kunna utföras av någon annan som är yngre, starkare, har bättre syn, är vigare, har mer erfarenhet eller på något annat sätt är mer lämpad? I så fall, en annan elektriker eller en annan yrkeskategori? Varför?
- Skulle arbetsuppgiften vara lättare om den utfördes på annan tidpunkt, samma dag, annan dag, annan årstid? Varför? Vad är det som hindrar?
- Skulle arbetsuppgiften vara lättare att utföra med ett (större/mindre) arbetslag? Hur stort? Vad är det som hindrar?
- Skulle arbetsuppgiften vara lättare att utföra med mer arbetsinstruktion, ritningar, kurser?
- Skulle arbetsuppgiften vara mindre riskfylld med en bättre skyddsorganisation? Skyddsronder? Skyddsombud? Huvudskyddsombud?
- Finns det andra orsaker till varför arbetsuppgiften medför problem, löneform, arbetstider, andra yrkeskategorier, utsättning, planering av arbetsplatsen m.m.?
- Har Du påtalat problemet/-n för elföretaget, facket, skyddsombud m.fl.? Om ja, vad har hänt?
- Övrigt?

5.4 Kort beskrivning av studerade arbeten

Urvalet av arbetsplatser har ej gjorts på ett i statistisk mening slumpmässigt sätt utan har gjorts från följande kriterier:

- Mångsidiga objekt, dvs. objekt som ger en mångsidig belysning av arbetsmiljön, har valts.
- "Intressanta" objekt, dvs. objekt som innehåller moment som kompletterar de redan tidigare gjorda studierna eller som av någon annan anledning har gjort objekten intressanta. Dessa övriga anledningar har bl.a. varit att objekten varit lätta

att studera p.g.a. att kontakterna med elföretaget eller arbetsplatsen redan etablerats, eller att arbetsplatsen varit speciellt lättåtkomlig genom sin belägenhet.

För att karakterisera de studerade arbetena använde vi oss av följande parametrar:

- Objektens art, typ och storlek, där arbetsplatsundersökningarna har skett. Parametern beskriver i stort hur omgivningarna har varit där elektrikern har arbetat.
- Elektrikernas ålder. Parametern säger något om erfarenhet och fysiologisk prestationsförmåga hos de studerade elektrikerna.
- Företagens storlek. Parametern beskriver något om bakomliggande resurser och organisation.
- Årstid och vilka "klimatskydd" elektrikerna haft. Parametern säger något om klimatförhållandena när studien genomfördes.
- Arbetsuppgifter som de studerade elektrikerna har utfört. Parametern beskriver vad elektrikerna arbetat med vid studietillfället.

I tabell 5.1-5 redovisas de studerade arbetsplatserna uppdelat på de ovan uppräknade parametrarna.

Tabell 5.1 Byggnader som ingår i objektstypen.

Objektstyp	Antal objekt	Byggnader som ingår i objektstypen
Industribyggnader	4	Industrihallar (3) Panncentral (1)
Flervåningshus	5	Kontorsbyggnader (3) Affärslokal (1) Flerfamiljshus (1)
Låga mindre hus	5	Enfamiljshus (3) Radhus (1) Daghem (1)

Tabell 5.2 Åldersfördelningen bland intervjuade montörer.

Ålder	20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-
Antal	1	17	7	2	2	0

Tabell 5.3 Karakterisering av studerade arbetsplatser med avseende på objektstyp, objektsstorlek, företagsstorlek, arbetsuppgifter samt om det varit nybyggnad eller ombyggnad.

	Industri- byggnad	Flervå- ningshus	Låga mindre hus
Totalt antal	4	5	5
Nybyggnadsobjekt	3	2	4
Ombyggnad	1	3	1
Objektsstorlek, 1-5	1	1	2
total arbets- 6-10	1	2	1
styrka (st) 11-25	-	1	1
26-100	1	-	1
101-	1	1	-
El-företagets 1-5	1	2	2
storlek i an- 6-20	-	1	2
tal anställda 21-	3	2	1
(st)			
<u>Arbetsuppgifter</u>			
Ställverksarbeten och ar- beten vid central	4	1	-
Armatyrmontage	4	2	2
Montering av kabelstegar	2	-	-
Montering av och koppling i dosor	1	3	4
Kabeldragning	2	-	-
Rörläggning och rördrag- ning	1	3	2
Tråddragning	-	2	1

Tabell 5.4 Fördelningen av studierna på sommar- respektive vinterhalvår.

Årstid	Utomhus	Inomhus (sluten byggnad)	Inomhus (uppvärmd byggnad)
Sommar- halvåret	2	8	6
Vinter- halvåret	3	6	3

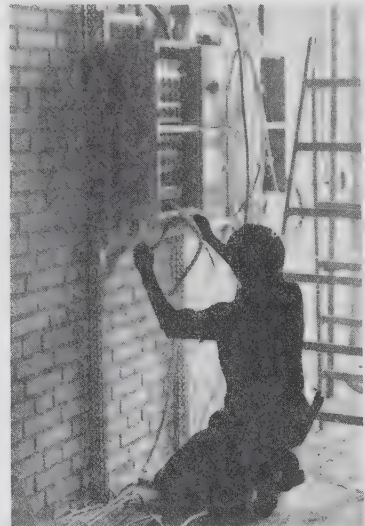
Tabell 5.5 Arbetsuppgifter som studerats vid olika objekt.

	Objektsart	
	Nybygge	Ombygge/reparation
Industri- byggnad	Ställverksarbeten Armaturmontering Kabeldragning Montering av kabelstegar Montering av dosor Montering av rökluckors öppningsmekanism	Kopplingsarbeten i central Armaturmontering Kabeldragning
Fler- vånings- hus	Rörläggning på valv Rördragning i vägg Armaturmontering Tråddragning Koppling i dosor	Montering av central Rördragning Armaturmontering
Låga mindre hus	Installation av vägguttag och strömbrytare Montering av dosor Rördragning Tråddragning	Armaturmontering

Nedan visas några vanliga arbetssituationer.



Transport av kabel



Koppling av central



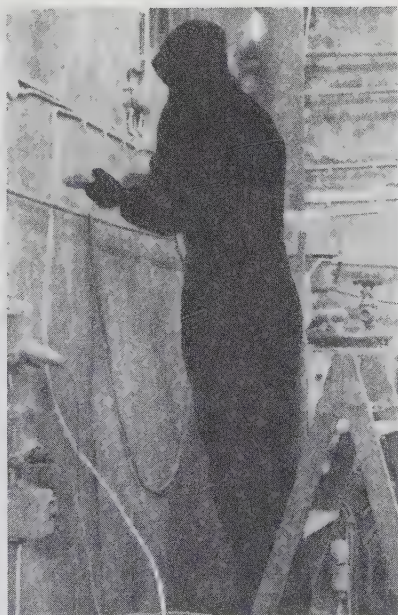
Slagborrning i tak



Håltagning i vägg



Borrning i vägg



Uppsättning av kabel



Rördragning på valv



Montering av dosa



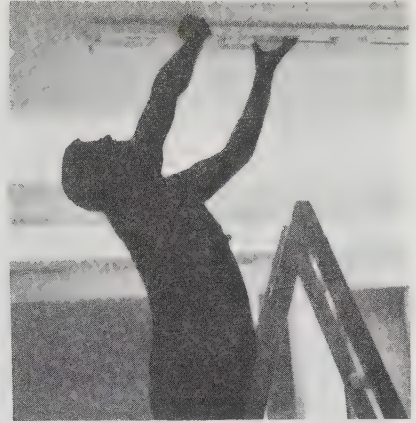
Rördragning i vägg



Najning av rör på valv



Koppling av armatur



Uppsättning av armatur



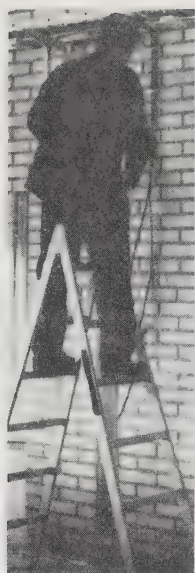
Tråddragning



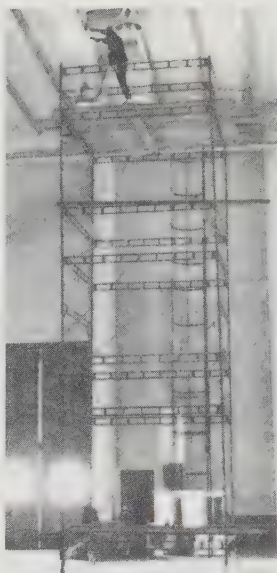
Montering av dosa
i tak



Uppsättning av arm-
atur



Arbete från steg



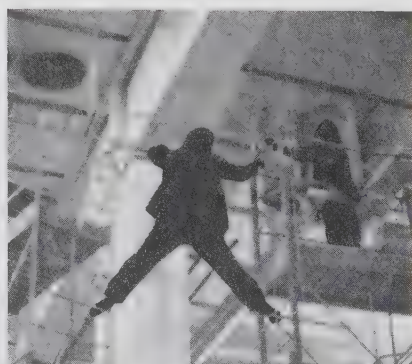
Arbete från ställning



Armatur lyfts till monteringsstället



Uppsättning av dosa



Arbete mellan ställningar

5.5 Resultat

Resultatet redovisas i två delar. Den första behandlar de belastningar som elektrikererna utsätts för i de studerade arbetena. Den andra delen behandlar problemorsaker som framkommit vid intervjuer.

5.5.1 Belastningar

De kartlagda belastningarna vid de olika studerade arbetsuppgifterna får ses som exempel på förekommande belastningar vid elektrikerarbete. Den fullständiga redogörelsen för belastningsstrukturen redovisas i bilagan "Arbetsplatsstudier". Totalt har 28 arbetssituationer studerats. I tabell 5.6 sammanfattas miljöprofilerna för de studerade situationerna. Graderingarna 1-5 definieras i avsnitt 5.3.3. Figuren 5.1 redovisar medelvärden samt övre och undre kvartilerna.

Exemplifieringar av vid vilka studier vi funnit för höga belastningar göres för varje belastningsfaktor.

Arbetsbelastning

Tungt arbete förekom vid uppsättning av armaturer och kabelstegar, vid rörläggning på valv samt vid byggande av aluminiumställning i ställverk. De speciellt ansträngande momenten var frekvent klättring upp och ner på ställningar, materialtransporter och hantering av tungt material. Olämpliga arbetsställningar bidrog också i flera fall till att arbetsbelastningen blev extra hög.

Arbetsställningar

Obekväma och låsta arbetsställningar förekom vid kopplingsarbete i ställverksskåp, rörläggning på valv, vid kabeldragning med montering av förgreningsdosor i kabelstegar, ställningsbygge i ställverk, elcentralarbete och kabeldragning. Faktorer som bidrog till de obekväma och låsta arbetsställningarna var trånga skåp, trängsel med andra yrkesgrupper som arbetade i samma trånga utrymme och att komponenterna var så placerade, att man var tvungen att arbeta böjd och ofta knästående samt i något fall beroende på att arbetet utfördes i en hall som samtidigt användes som materiellupplag.

Statiskt arbete

Förekom i stor utsträckning vid rörläggning på valv, montering och koppling av armatur i tak, inkoppling av rökluckor, kabeldragning och montering av förgreningsdosor. Bidragande orsaker var arbete i olämpliga och låsta ställningar, arbete med händer över huvudet. Fasthållning av arbetsstycket med den ena handen medan fastsättning sker med den andra är också vanligt.

Tunga lyft

Tunga lyft förekom speciellt vid byggandet av aluminiumställning i ställverk och vid uppsättning av armaturer och spotlights i tak samt vid manuella materialtransporter. Orsaker till att tunga lyft måste utföras var att man inte hade några lämpliga hanteringshjälpmedel.

Belastning på armar

Speciellt hög belastning på armar konstaterades vid rördragning och montering av dosor och armaturer i undertak samt vid byggande av aluminiumställning och vid tung hantering.

Belastning på ben

Belastningen på ben var hög vid uppsättning av central och armaturer, vid tråddragning och kopplingsarbete i elcentral. Några anledningar till den höga belastningen på benen var att arbete utfördes från stege under långa perioder eller att man p.g.a. arbetsobjektets placering var tvungen att stå med böjda ben under lång tid. Klättring upp och ner på stegar och ställningar med material innebar också hög belastning på benen. Likaså innebar tråddragning i vissa fall att benmuskulaturen utsattes för hög belastning.

Belastning på rygg

Hög belastning förekom vid rörläggning på valv och vid tung hantering i obekväma arbetsställningar. Belastningen skedde ofta i kombination med sneda och vridna arbetsställningar, vilket medförde att en riktig lyftteknik inte gick att använda. Ofta utfördes arbetet i olämpliga arbetsställningar som medförde extra belastning på ryggen.

Belastning på nacke och skuldror

Hög belastning förekom vid rördragning, montering och koppling av armatur och dosor i tak, kabeldragning i industrihall och vid uppsättning av armaturer på betongpelare. Arbete med armarna över huvudet är en vanlig orsak till hög belastning på nacke och skuldror. Ofta är belastningen statisk, vilket förstärker besvären av belastningen. Hantering av armaturer samt arbete i trånga utrymmen medförde också hög belastning på nacke och skuldror.

Belastning på händer och handleder

Hög belastning förekom vid kopplingsarbete i elcentral, rörläggning på valv, byggande av ställning, tråddragning och kabeldragning. Några speciellt belastande moment är najning av rör, skruvning, tråddragning, kopplingsarbete i trånga centraler eller dosor samt borrar och huggningsarbete.

Belastning på fötter och vrist

Hög belastning förekom vid rensning av dosor i tak, byggande av ställning, kopplingsarbete i elcentral, tråddragning, kabeldragning, rörläggning, montering och koppling av armaturer i tak. Speciellt innebär arbetsmoment där arbete utförs från stege att belastningen är hög. Klättrande i ställningar samt transporter eller arbete på dåliga eller skräpiga underlag samt arbete på knä belastar fötter och vrist.

Klimat

Belastningar av klimatet var vanligt. I endast 8 av de 28 studerade arbetsplatserna skedde arbetet i uppvärmd byggnad.

Tabell 5.6 Sammanfattning av miljöprofilen.

	Grad av belastning					Medelvärde
	1	2	3	4	5	
ARBETSBELASTNING (puls, andfåddhet)	0	10	14	4	0	2,8
ARBETSSTÄLLNING/-AR	6	1	15	3	3	2,9
STATISKT ARBETE	10	4	10	4	0	2,3
TUNGA LYFT	20	1	5	0	2	1,7
RÖRELSETEMPO	6	6	15	0	1	2,4
BELASTNING PÅ						
ARMAR	5	1	16	3	3	2,9
BEN	4	4	14	3	3	2,9
RYGG	5	6	14	1	2	2,6
NACKE OCH SKULDROR	5	2	15	3	3	2,9
HÄNDER (HANDLEDER)	4	3	14	4	3	3,0
FÖTTER OCH VRISTER	7	4	10	4	3	2,7
KLIMAT	8	14	2	1	3	2,2
BELYSNING						
DAGSLJUS	8	4	7	3	6	2,8
ALLMÄNBELYSNING	6	3	5	2	12	3,4
PLATSBELYSNING	6	0	4	2	16	3,8
FÄRGÅTERGIVNING	17	3	2	2	4	2,0
BULLER AV						
EGEN VERKSAMHET	12	6	3	5	2	2,3
ANNAN VERKSAMHET	8	5	10	5	2	2,5
OLYCKSRISKER AV						
EGEN VERKSAMHET	8	5	10	2	3	2,5
ANNAN VERKSAMHET	21	3	3	1	0	1,4
OLYCKSRISKORSAKER						
NEDSTÖRTNING	8	10	4	5	1	1,8
SNUBBLING	3	12	9	3	1	2,5
HALKNING	18	6	3	1	0	1,5
FALLANDE FÖREMÅL	14	7	7	0	0	1,8
KLÄMNING	10	9	8	1	0	2,0
PÅKÖRNING	25	2	1	0	0	1,1
TRAMP PÅ FÖREMÅL	3	16	8	1	0	2,3
STÖT AV FÖREMÅL	22	3	3	0	0	1,3
STÖT MOT FÖREMÅL	7	14	6	1	0	2,0
SPLITTER OCH STÄNK	12	9	4	3	0	1,9
SKÄRNING	7	11	7	3	0	2,2
BRÄNNRISK	24	3	1	0	0	1,2

Belysning

Belysningen var oftast dålig. Problemen var ofta förknippade med att olämpliga ljuskällor användes. Starka "byggssolar" som saknade bländskydd var vanliga. Dessa starkt bländande ljuskällor är speciellt olämpliga i trånga utrymmen eller då de placeras så att risken för direktbländning är stor. När dessa användes, uppkom också mycket stora luminanskontraster. Vid andra arbetsplatser var belysningen alltför svag, belysningsstyrkan var inte tillräcklig för arbetet och möjligheterna att urskilja olika färger var dåliga. Ofta saknades platsbelysning eller allmänbelysning.

Buller

Det buller som elektrikererna exponerades för var i första hand från annan verksamhet och i andra hand från det egna arbetet. Egen bulleralstring skedde främst när man borrade eller fräste. I övrigt exponerades elektrikererna för det allmänna byggbullret, som vid dessa studier kom från kompressorer, slagbormaskiner, traktorer, hjullastare, värme-fläktar, spikpistoler och hammarslag.

Olycksfallsrisker

De olycksfallsrisker som främst konstaterades på arbetsplatserna var risk för fall. Exempel på onödiga sådana risker var då rullställningar förflyttades av den montör som befann sig på ställningen 8 meter upp eller då man klättrade mellan dessa ställningar utan att hjulen var låsta. Avsaknad av eller bristfälliga skydd för öppningar i bjälklag var andra konstaterade farligheter. Röriga, ostäda arbetsplatser medförde i flera fall att risken att snubbla eller halka var stor. Splitter och stänk i samband med bilningsarbete förekom också på flera arbetsplatser.

Kontakt med kemiska ämnen

De ämnen som elektrikererna kom i kontakt med på de studerade arbetsplatserna var betong, tegel, trä, mineralull och gips samt damm från dessa ämnen, aluminium, stål, diverse plaster, bly, koppar, järn. Vidare kom man i kontakt med kontaktpasta, lösningsmedel, svetsgaser, rengöringsmedel, formolja, sot, oljedimma och färg.

5.5.2 Några orsaker till arbetsmiljöproblem

Vid intervjuer med elektrikererna inriktades frågorna mot vad som orsakar olika miljöproblem. De nedan uppräknade "orsaksfaktorer" används som indelningsgrund vid redovisningen av intervjuerna:

- Tekniska lösningar (material, elkomponenter, utförande)
- Verktyg
- Hjälpmedel (strålkastare, stegar, ställningar m.m.)
- Personlig skyddsutrustning och arbetskläder
- Arbetsfördelning (inom elföretagen och på arbetsplatser)
- Arbetslagets storlek (samarbete)
- Arbetsinstruktion (ritningar, arbetsledning)

- Skyddsarbete (skyddsorganisation, skyddsronder, skyddsombud)
- Löneform och arbetstider
- Arbetstidpunkt (årstid, månad, dag, del av dag)

Tekniska lösningar

Alternativa tekniska lösningar vad gäller material, komponenter, utförande och montörens möjligheter att själv besluta om tekniska lösningar har behandlats vid intervjuerna.

De flesta montörerna anger att material och komponenter är bra. De negativa synpunkterna som framfördes var

- att dosor och skåp i många fall är onödigt små
- att vissa skarvmuffar till plaströr lossnar
- att armaturernas upphängningsanordningar emellanåt är dåliga.

Montörernas möjligheter eller skyldigheter att planera och besluta om olika komponenters placering beror på byggnades art och storlek samt på om komponenten blir synlig eller osynlig i den fördiga byggnaden. Vidare kan en anpassning till andra installationsarbeten vara nödvändig. På reparations- och servicearbeten, där ritningar ofta saknas eller är mycket översiktliga och där montörerna i regel träffar beställaren personligen, har montörerna tämligen goda möjligheter att delta i beslut angående placeringen av olika komponenter. I regel upplevdes detta som positivt.

På större arbetsplatser har montörerna tämligen detaljerade ritningar att följa. Möjligheter att delta i betydelsefulla beslut finns därför inte. Beslut som trots detta måste fattas av montören om detaljplaceringar upplevs därför ofta som störningar. Då och då tvingas montörerna att ändra ritningar p.g.a. att dessa visar tekniskt omöjliga lösningar. Orsaken är ofta det dåliga eller obefintliga samarbetet mellan de olika konsulterna. Ett annat vanligt problem med ritningar är sena revideringar som gör att montörerna inte kan planera sina arbeten. Om den planerade lösningen av installationerna är omöjlig att utföra, är det oftast elektrikererna som måste ändra på sin lösning p.g.a. att detta anses lättast. Ledande montör får ofta ta ansvaret för utförandet även om ritningarna är bristfälliga.

Verktyg

De flesta verktyg som montörerna utrustas med anses bra. De enda verktyg som många är missnöjda med är slagbormaskinerna. Dessa är ofta svåra miljöstörare. De dammar, bullrar och vibrerar samt är tunga och svårhanterliga. Olycksriskerna uppfattas också som betydande vid användandet av slagbormaskiner. Några andra brister som framkom var att kvaliteten på verktygen är dålig. Man ville ha bättre skruvmejslar och stämjärn samt en specialtång att kapa plaströr med, dosborr, kabeltång, kabelskalare, gängverktyg, spärrnyckel, bårsele, snabbmejsel, cirkelsåg, bilhammare samt en tryckluftsutrustning vid tråddragning och skarvsladdar var andra önskemål. Verktygstillgången och kvaliteten på verktygen

varierar mellan elföretagen. De större företagen tycks ha bättre verktyg än de små.

Hjälpmedel

De hjälpmedel som behandlas är stegar, arbetsställningar, strålkastare och sladdlampor.

Stegarna är normalt av trä och antingen försedda med fotpinnar eller med bredare fotsteg. Vissa ansåg att de med fotpinnar var bäst, främst då trätofflor används som fotbeklädnad, ty då kan pinnen placeras framför klacken och därmed erhålles en god stabilitet. Andra föredrog stegar med bredare fotsteg. Fördelen med dessa är att det längst upp blir en liten plattform, där material och verktyg kan läggas.

När ställningar används, är det ofta problem med ordning på arbetsplatsen. Många gånger måste materialupplag flyttas och grovstädning ske för att ställningen skall kunna placeras i rätt läge. Pelarställningar med hjul användes på en arbetsplats i strid med säkerhetsföreskrifterna. Montörerna underlät att skruva ner stödbenen och kunde på så vis flytta ställningen successivt i takt med arbetets fortskridande, medan montören var kvar på ställningen.

Den flyttbara, steglöst höj- och sänkbara ställningen ansågs bra. De stora hjulen som möjliggjorde enkel förflyttning, genom att man drog fram ställningen, uppfattades som en klar fördel i jämförelse med de som har små hjul, vilka försvårade denna typ av förflyttning.

Belysningshjälpmedlen är inte bra. Den sladdlampa som ingår i montörens utrustning är oftast svår att placera, ofta läggs den på golvet där den inte gör någon större nytta. De strålkastare som vanligen förekommer på arbetsplatserna är inte heller de speciellt lämpliga för elektrikerns arbete, inte minst beroende på att de är svåra att flytta och att man av den anledningen inte finner det lönt att krångla med dessa för den relativt korta tid som elektrikerna uppehåller sig på ett ställe. I små utrymmen är dessa "byggsolar" dessutom ofta för starka och bländande. Pannlampa är för de flesta arbetsuppgifter ett alltför stort arbetshinder.

Personlig skyddsutrustning och arbetskläder

Många elektriker påtalade brister med den personliga skyddsutrustningen, både vad gäller tillgången till skyddsutrustning och dess utformning. Tillgången var i några fall dålig p.g.a. bristande vilja från företagen att köpa in den skyddsutrustning som elektrikerna önskade, men det påpekades också att även då det fanns skyddsutrustning att tillgå, så används den inte, främst beroende på att arbetet försvåras eller hindras av skyddsutrustningen. Några typiska kommentarer var att hjälmen är i vägen, man ser dåligt med skyddsglasögon p.g.a. repor och imma, man svettas under hörselkåporna och känner sig konstig då man använder hörselskydd, det är svårt att andas med munskydd, man har mer jobb med skyddslinan än med det arbete man skall uträtta.

Arbetskläderna diskuterades också vid intervjuerna. Det framkom då att det inte är ovanligt att företaget håller

med arbetsställ, men att de arbetsställ som vanligen används inte är speciellt bra. Det man saknar på de vanliga arbetsställena är hängande utanpåfickor. Slitstarkare och regnmotståndiga arbetsbyxor med knäskydd vill man ha vid vissa typer av utomhusarbete.

Skyddsskor får man ofta köpa genom företaget till subventionerat pris. Många montörer föredrar emellertid att använda trätofflor pga. att "vanliga" skor ofta är för varma, även om man ur säkerhetssynpunkt föredrar skyddsskor för vissa arbetsuppgifter.

Arbetsfördelning

Arbetsfördelningen inom företagen sker i allmänhet slumpmässigt. Den eller de elektriker som inte är sysselsatta eller som först blir färdiga på en arbetsplats får börja på den nya arbetsplatsen. Ingen större hänsyn tas till den enskilde montörens förutsättningar eller bostadsort vid fördelningen av arbetet. Man ansåg inte heller att det fanns någon anledning att införa arbetsrotation på de större arbetsplatserna, utan då var specialiseringar som medförde att arbetet gick fortare en självklarhet.

Arbetsfördelningen mellan olika yrkeskategorier är i allmänhet inget problem. Endast vid arbetsuppgifterna håltagning och upphuggning av spår ansåg man det diskutabelt om inte andra yrkeskategorier ibland skulle kunna göra dessa arbetsmoment. Motivet till detta var att elektrikerna ofta saknade lämpliga verktyg för dessa arbetsuppgifter. I andra fall underlättas elektrikerarbetet om de själva utför de förberedande arbetsuppgifterna.

Arbetslagets storlek

Montörerna arbetar i regel ensamma eller i lag om två. Åsikterna om ensamarbete varierade. Vissa tyckte att det vore bättre om man arbetade två och två, eftersom detta i många fall skulle underlätta arbetet. Andra föredrog att arbeta ensamma. I allmänhet tycks det emellertid vara arbetsuppgiften som avgör om man skall arbeta två och två eller ensam, ett förhållande som är allmänt accepterat av elektrikerna.

Arbets tidpunkt

En bra årstidsanpassning av arbetsuppgifterna, så att utearbete inte behöver utföras i dåligt väder, var ett allmänt önskemål. I dag fungerar det inte bra. Ett sätt att minska olägenhet av dåligt väder är att montörerna har alternativa arbetsuppgifter, så att man kan utföra utearbetet då vädret är bra. Den tidsbrist som ofta råder ansågs hindra montörerna att välja lämpliga tidpunkter för arbetet. Andra yrkesgrupper styr ibland den tidpunkt vid vilken arbetet skall utföras, t.ex. av armerarna och form-sättarna vid rördragning på valv och i bärande väggar.

Då tidplaneringen skall följa detaljerade tidplaner som huvudentreprenören försöker genomföra, blir resultatet sämre än när arbetarna från olika yrkeskategorier själva planerar, menade några elektriker.

Arbetsinstruktion

Det finns brister i arbetsinstruktionen. Ritningarna är ofta bristfälliga. Ritningar med tekniskt omöjliga lösningar beror enligt många montörer på det dåliga samarbetet mellan olika konsulter. Elektrikerna är då tvungna att göra en annan lösning än vad elritningarna visar. För att klara detta behöver man andra ritningar än elritningar. Sena revideringar är ett annat problem. Ofta kommer beställaren med revideringar i sista stund, ibland efter det att arbetet är utfört.

Undervisning om och bättre beskrivningar av hur vissa speciella komponenter skall monteras ville några elektriker ha.

I många fall saknas arbetsinstruktion helt, vilket gör att elektrikerna får sköta sig helt själva, även vad gäller att beställa material och att se till att materialet kommer fram i tid.

På mindre arbetsplatser och vid reparationsarbeten upplevs avsaknaden av instruktion och ritningar i regel inte som något större problem. Många arbetsuppgifter är då av rutinkaraktär, vilket gör att montören av erfarenhet vet hur det skall göras och de egna besluten som då måste fattas om utförandet upplevs som positivt.

Skyddsarbete

De flesta av de intervjuade montörerna tyckte att skyddsorganisationen vanligen fungerar dåligt. Skyddsronder genomförs inte i behövlig utsträckning och de påpekanden som görs åtgärdas inte alltid.

Skyddsombuden fungerar inte tillfredsställande, inte minst beroende på att det oftast är flera yrkesgrupper verksamma samtidigt och samordningen av skyddsarbetet mellan grupperna är dålig. Arbetsplatsens skyddsombud har också svårt att sätta sig in i elektrikernas situation. Skyddsombudens möjligheter att minska arbetsskaderiskerna uppfattas också som små, beroende på att det finns grundläggande riskfaktorer som skyddsombuden inte kan göra någonting åt. Exempelvis så uppfattades den bristfälliga städningen på arbetsplatserna som en sådan riskfaktor och att skyddsombudens möjligheter att få bättre städning genomförd är små. När städningen sköts av en speciellt anställd städare, vilket var vanligt förr, fungerar städningen bättre än då städning eller undanplockning ingår i respektive yrkesgrupps arbetsuppgifter.

Löneform och arbetstider

De flesta montörerna vill ha månadslön, men några av de som var för månadslön ansåg att ackordlön som är utformad så att det är en mindre rörlig del kan vara ett bra alternativ. De som var för månadslön angav följande nackdelar med ackordslön:

- Det blir slarvigare arbetsutförande vid ackordslön.

- Ackordet gör att arbetet blir inriktat på ersättningen för arbetet i stället för på arbetsutförandet.
- Man vet aldrig hur mycket man kommer att tjäna, vilket gör det svårt att planera sin ekonomi.
- Montörens möjligheter att påverka förtjänsten är skenbar. Det som påverkar förtjänsten vid ackordsarbete är i stället vilket objekt det är fråga om och hur bygget är planerat.
- Ackordet medför ökat slitage på kroppen, eftersom man anstränger sig mer än vad man egentligen tål, ibland beroende på att man inte ger sig tid att skaffa fram de hjälpmedel man behöver.
- Ackordssättningen blir alltid orättvis, eftersom det inte går att mäta ett installationsarbete på ett rättvist sätt.

Några argument för ackordet var:

- Tack vare ackordssystemet kan vi själva bestämma vad vi skall göra. Det behövs ingen arbetsledare på platsen som ser till att det arbetas. Det blir vi själva som får ansvaret.
- Med månadslön skulle det bli svårt för företaget att kalkylera kostnaderna för ett arbete.
- Elföretagen skulle nog vara noggranna med vilka de anställde om det var månadslön.
- Tack vare ackordet kan man själv bestämma hur mycket man skall arbeta en dag.
- Ackordsarbete medför högre lön.
- Det är aldrig någon som säger att man skall arbeta fortare då man har ackord, ty då bestämmer man själv över arbetstakten. Har man månadslön förutsätts det att man inte arbetar tillräckligt snabbt, vilket gör att arbetsledaren försöker skynda på arbetet.

Övrigt

Följande orsaker angavs också till att problem uppkommer på arbetsplatsen: Tidspress, som kan beror på förseningar som uppkommit i ett tidigare skede, medför att olika yrkeskategorier får arbeta samtidigt även i små utrymmen, och att elektrikererna måste anpassa sina arbetsuppgifter till andra gruppers krav, eftersom det är lättast att flytta elarbetet i tiden eller i rummet. Brister i materialet, antingen genom att ömtåligt material går sönder p.g.a. dålig lagring på arbetsplatsen eller att för lite material har beställts, så att det tar slut under arbetets gång upplevs som obehagliga störningar av arbetet.

6 POSTENKÄT

6.1 Inledning

För att kartlägga elektrikerernas subjektiva uppfattning om olika miljöfaktorer samt för att erhålla ett större material vid beskrivningen av den psyko-sociala miljön i branschen genomfördes en större enkätundersökning. Genom denna riksomfattande enkät fick vi kontakt med elektriker spridda över hela landet. Eventuella regionala skillnader i uppfattningar och förhållanden kan på detta sätt framkomma, likaså torde den stora mängden personer, som på detta sätt har möjlighet att framföra sin åsikt och sina kunskaper, vara en garant för att inget centralt arbetsmiljöproblem glöms bort, åtminstone vad gäller upplevelsebara problem.

Enkäten är en informationskälla till kartläggningen av arbetsmiljön. Den behandlar både frågor som finns belysta i övriga delundersökningar och nya infallsvinklar.

Frågor som behandlas kan indelas i besvär av fysiska miljöfaktorer, psyko-social miljö samt en del som inriktas mot att samla in förslag på åtgärder mot olika arbetsmiljöproblem (se bilaga 1).

6.2 Syfte

Syften med enkäten är

- att erhålla underlag till en beskrivning av den psyko-sociala miljön för elektriker inom elektriska installationsbranschen,
- att kartlägga vilka kemiska, fysiologiska och fysikaliska belastningsfaktorer som elektriker besvärar av,
- att erhålla en bedömning av vilka brister i arbetsmiljön som bidrar till att arbetsskador inträffar,
- att kartlägga orsaker till att elektriker byter yrke,
- att beskriva arbetsresorna,
- att samla förslag på åtgärder.

6.3 Undersökningens metodik och genomförande

6.3.1 Allmänt

När man vill beskriva en arbetsmiljö är det inte möjligt att åstadkomma en exakt beskrivning av verkligheten. Den är alltför komplicerad och svårfångad för att kunna mätas med något instrument. Därför måste man alltid välja ett antal delar, som man av en eller annan anledning anser vara speciellt viktiga. Valet av delar har sedan en avgörande betydelse för hur beskrivningen blir. Det är sålunda viktigt att valet av faktorer som studeras har stöd både i den befintliga teorin och inte minst i de studerade personernas verklighet. Vid konstruktionen av miljöbe-

skrivningsinstrumentet har utgångsaspekterna som ligger till grund för valet av faktorer varit att söka ge en bild av hur elektrikern uppfattar fysiska arbetsmiljöfaktorer samt hur förhållandena i arbetets organisation och uppläggning uppfattas. Antaganden har därvid gjorts att vissa generella mänskliga behov är direkt relaterade till arbetet och har betydelse för hur man upplever sitt arbete, såsom:

- Människan har behov av att ha ett arbete som hon upplever som meningsfullt.
- Människan har behov av kontakt, ansvar, uppskattning och värdegemenskap med andra människor under arbetet.
- Människan har behov av inflytande och kontroll över sin egen arbetssituation.

Enkäten ger en subjektiv verklighetsbild av elektrikeryrket. Målsättningen har varit att den uppfattning som framkommer, är den som elektriker i allmänhet - genom snittelektrikern - har. Med utgångspunkt härifrån kan man sålunda generalisera resultaten till "elektrikeruppfattning".

Arbetsgången vid utformningen av enkäten var att vi startade med en problemformulering med hjälp av genomförda förstudier, referensgrupperna, litteratur och medicinska data (se figur 6.1).

Enkäten utformades speciellt till detta projekt och har inte använts i några andra studier. Utformningen har gjorts så att den skall vara anpassad till branschen, ett arbete som referensgruppens medlemmar aktivt deltog i. Teorin bakom enkätens olika delar finns närmare beskriven i avslutning till redovisningen av respektive huvudrubrik.

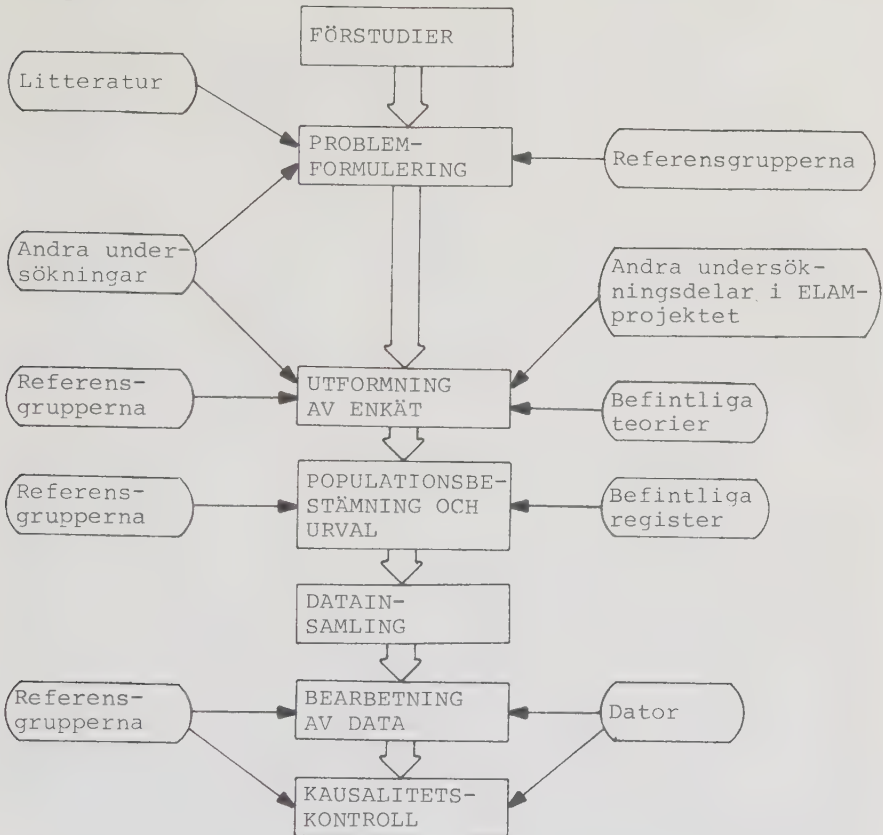
6.3.2 Datainsamling

Populationen som studerats är personer anslutna till Elektrikerförbundet. Elektriker som är oorganiserade, 3 %, eller som är syndikalister, 0,8 %, ingår således ej i undersökningen (siffrorna är hämtade från "Arbetskraften i elinstallationsbranschen", Elektriska Arbetsgivareföreningen, 1976).

Urvalet skedde ur Elektrikerförbundets medlemsregister av den 30/5 1978. Ett enkelt systematiskt urval har gjorts på så sätt att var 35:e medlem har valts med personnumret som sorteringsgrund. Urvalet blir på detta sätt jämnt fördelat i den totala populationen utan någon periodiskt återkommande faktor.

Datainsamlingen startade i början av juni 1978 med att enkäten tillsammans med följebrev och svarskuvert skickades ut med post till 529 elektriker. Följebrevet innehöll, förutom allmän instruktion om enkäten, även information om var man kunde finna närmare beskrivningar av ELAM-projektet (artiklar i tidningen Elektrikern) samt ett påpekande från Elektrikerförbundet att undersökningen var viktig och

att det var mycket önskvärt att så många som möjligt svarade på enkäten.



Figur 6.1 Arbetsgången med postenkät.

Cirka tre veckor efter det att enkäten gått ut skickades ett påminnelsebrev till de som ej svarat. I slutet av augusti skickades ytterligare en påminnelse tillsammans med en ny enkät. För att ytterligare motivera elektrikerna att svara, uppmärksammade vi undersökningen i facktidningen Elektrikern samt i tidningen Arbetet.

6.3.3 Databearbetning

Bearbetningen av enkätsvaren (72 %) har gjorts med dator för tillämpliga delar, dvs. vid bundna svarsalternativ, och manuellt för övrigt.

Bearbetningen av de bundna svarsalternativen har gjorts med hjälp av ett programpaket, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Den som är intresserad av vad man kan göra i detalj med SPSS hänvisas till den amerikanska manualen Nie, N.H., Hadlai, C., Jenkins, G. m.fl., SPSS, 2nd edition, McGraw-Hill Book Company, New York,

1975. I detta paket har ett antal standardprocedurer använts, nämligen:

CONDESCRIPTIVE	har använts för beskrivningar i form av fördelningsmått för variabler.
FREQUENCIES	Frekvensfördelningar med en mängd statistiska mått, histogram m.m.
CROSSTABS	Korstabeller med en mängd s.k. icke-parametriska sambandsmått.

Den del i de använda programpaketerna som är speciellt intressant är de korstabeller som tagits fram på ett stort antal parametrar. Korstabellerna anger svarsfördelningen på två frågor samtidigt. De tabelleringar som gjorts är alla uppbyggda så att svaren på besvärfrågorna, psykosociala frågor och övriga frågor om arbetsmiljön har tabellerats mot någon eller några av följande frågor.

- Företagsstorlek uttryckt i antal montörer i företaget
- Ålder
- Yrkeserfarenhet beskriven med antal år man arbetat som elektriker
- Löneform
- Nuvarande arbete, nybyggnad/ombyggnad
- Region
- Arbetsuppgifter det senaste året

Vid dessa korstabelleringar kan man eventuellt få fram samband mellan olika frågor. Dessa samband betyder emellertid inte att det därmed är klarlagt att det ena orsakar det andra. Exempelvis om man finner ett samband mellan löneform och stress, så behöver det inte vara löneformen som orsakar stressen. Det kan t.ex. vara så att det är vanligare med en viss löneform i storstäder än på landsbygden och att det är det hektiska storstadslivet som är den egentliga orsaken till stressen. Detta var bara ett tänkt exempel för att illustrera att man inte kan dra slutsatsen att det finns ett visst samband mellan två frågesvar bara för att de uppvisar en samvariation, ty det kan vara en tredje faktor som orsakar variationen. Genom att göra många sökningar av samband mellan olika frågor kan man dock, genom uteslutningar och flerfaktoranalyser, konstatera samband som är mer eller mindre säkra. Vi har valt att uttrycka dessa samband verbalt, dvs. vi anger inte sambandet med hjälp av statistiska mått utan uttrycker dessa i termer av visst samband, samband, starkt samband.

Vid analysen av datamaterialet har vi ibland använt oss av olika analysinstrument för att med hjälp av dessa på ett mer översiktligt sätt kunna analysera materialet. Ett sådant analysinstrument är "viktad besvärsgård". Viktad besvärsgård innebär att vi endast betraktat den del av de svarande som angivit att de varit besvärade, antingen "i någon mån" eller "i hög grad". Vi har också viktat besvärerna, så att de som angivit "i hög grad" getts dubbel

vikt. Man kan även uttrycka detta enligt nedanstående formel:

$$\text{viktad besvärsggrad} = 2x + y$$

x = procentuell andel "i hög grad" besvärade

y = procentuell andel "i någon mån" besvärade

Viktad arbetstid är ett annat mått vi använder. Det innebär att vi tar hänsyn till hur stor del av arbetstiden man arbetat med en arbetsuppgift det senaste året. Därvid har vi viktat så att de arbetsuppgifter som man arbetat med mer än 80 % av tiden ges vikten 0,9, 60-80 % av tiden ges vikten 0,7, 40-60 % av tiden ges vikten 0,5 och de som arbetat med uppgiften 20-40 % ges vikten 0,3 och slutligen de som uppgett mindre än 20 % får vikten 0,1.

6.4 Något om undersökningsgruppen

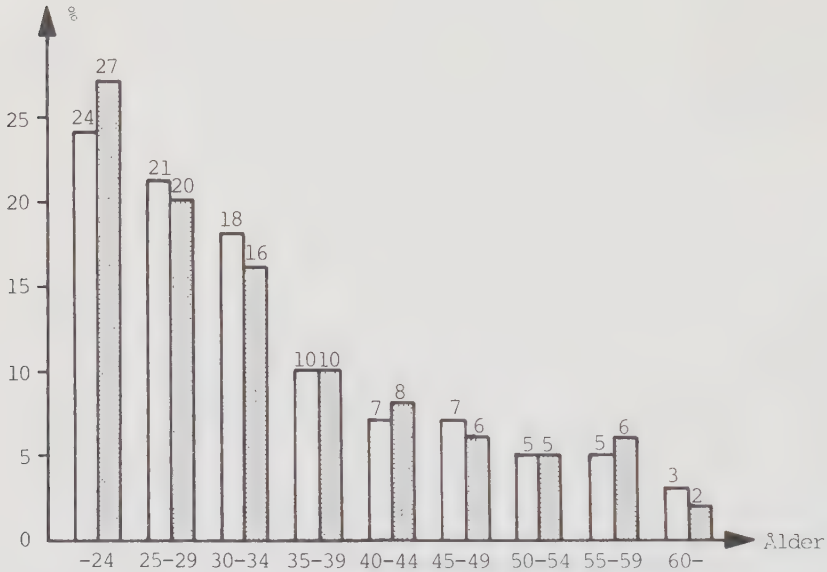
6.4.1 Allmänt

Gruppen utgöres av en heterogen samling individer med stor spridning i ålder och yrkeserfarenhet, faktorer som givetvis har stor betydelse för hur de uppfattar arbetsmiljön i branschen och vilka åtgärdsförslag som de ger och vilken vikt de lägger vid olika miljöproblem. Elektriker från Skåne såväl som Norrland finns med. Den geografiska tillhörigheten kan också påverka miljöuppfattningen och därmed svaren i enkäten. Några andra faktorer som också kan tänkas ha betydelse är den utbildning man har, eventuella tidigare yrkeserfarenheter från något annat yrke, vilken löneform man har, vilka arbetsuppgifter man för tillfället arbetar med och vilka man arbetat med under det senaste året samt om man arbetar som ledande montör.

Den undersökta gruppen är ett stickprov av elektriker. För att materialet skall kunna anses som generaliserbart för branschen så får inte bortfallet vara sådant att en snedvridning erhålles då man studerar dem som svarat. Att helt klargöra i vilken utsträckning de svarande är "representativa" för elektrikeruppfattningen är svårt om man inte genomför en omfattande bortfallsstudie. Vi har inte ansett det nödvändigt med en närmare bortfallsstudie och detta av flera skäl. Tolkningen av materialet göres med målsättningen att klargöra problem samt orsaker till problemen, inte att exakt kvantifiera hur stora problemen är. De förslag på åtgärder som skulle kunna ha framförts av de som ej svarat, skulle kunna se något annorlunda ut än förslagen från de som svarat. Detta minskar antalet förslag, men det är förslagets innehåll som är det mest intressanta, inte antalet förslag. Antalet kan däremot indikera att det är ett problem som många vill ha löst på ett visst sätt, vilket i och för sig är intressant. Det torde inte finnas något klart samband mellan antalet förslagsställare och förslagets "nytta". Ett stort antal förslagsställare på ett problemområde kan ofta snarare vara ett tecken på att man redan känner lösningen på problemet, kanske beroende på att det är genomförandet av lösningen som är det svåra, inte att finna ut hur man skall lösa problemet.

6.4.2 Ålder och anställningstid

Att branschen har en sned åldersfördelning med förskjutning mot de lägre åldrarna var redan känt och diskuterat före undersökningens genomförande. "Problemet" med den stora avgången ur branschen som snedvrider ålderskurvan var en av anledningarna till att denna arbetsmiljöundersökning initierades. Populationen samt stickprovets åldersfördelning redovisas i figur 6.2.



Figur 6.2. Åldersfördelning i populationen (□) och bland de som besvarat enkäten (▨).

Bortfallet har sålunda ingen större inverkan på fördelningen mellan olika åldersgrupper bland de som svarat och den totala populationen.

Medelåldern är 33,3 år och medianåldern 30,3 bland de som svarat och den yngsta och äldsta är 18 respektive 64 år. Anställningstiden är i medeltal 14,2 år och medianen är 11,6 år. Den som varit anställd längst har varit elektriker i 44 år.

6.4.3 Utbildning

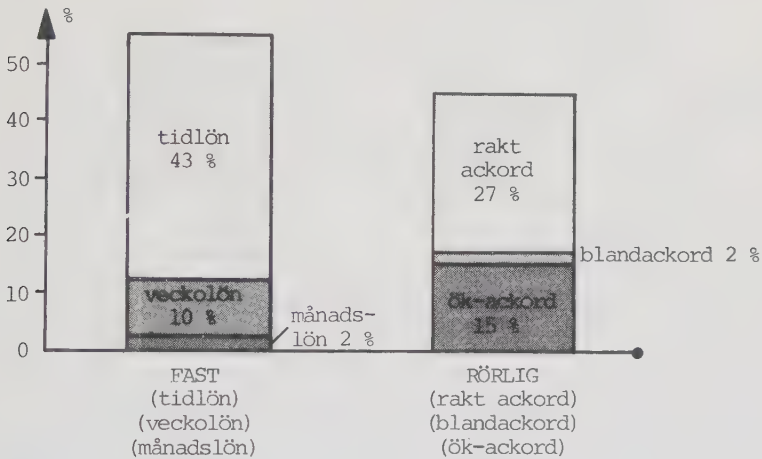
Den absolut vanligaste utbildningen är gymnasie- och/eller yrkesskola, som 73 % genomgått. 23 % har ren företagsutbildning och 4 % har inte svarat på utbildningsfrågan.

6.4.4 Tidigare yrke

20 % har angivit att man haft något annat yrke tidigare. Spridningen i tidigare sysselsättning är stor. Den enda grupp man kan finna är de som angivit att man varit arbetslös innan man omskolade sig till elektriker.

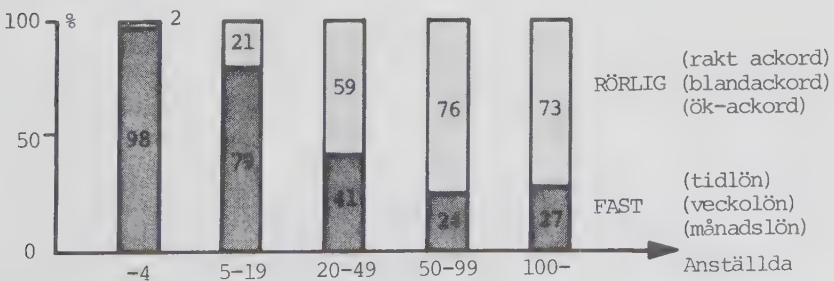
6.4.5 Löneform

I branschen förekommer en rad olika löneformer, allt från rakt ackord till månadslön. För att få någon klarhet i gruppens nuvarande löneform ställdes frågan "Vilken är Din nuvarande löneform?". Sex alternativa svarsmöjligheter gavs. I figur 6.3 redovisas svaren.



Figur 6.3 Löneformer.

Betraktar man hur löneformen ser ut i olika företagsstorlekar, kan man konstatera att det är betydligt vanligare med fast lön i små företag och att ackord främst förekommer i stora företag, vilket framgår av figur 6.4, där den procentuella fördelningen mellan ackord och fast lön redovisas.



Figur 6.4 Fördelning av fast och rörlig lön i olika företagsstorlekar (procent).

Av alla som har rakt ackord är det endast 14 % som arbetar i företag med mindre än 20 anställda trots att 43 % av alla elektriker arbetar i sådana företag.

Olika åldrar har olika löneformer. Rakt ackord är vanligast i åldrarna 25-44 år. Blandackord förekommer så gott som uteslutande för de som är yngre än 25 år. Tidlön är vanligast hos de som är äldre än 54 år. Av dessa har 58 % tidlön.

Landsbygdsföretag har fast lön (se tabell 6.1). Hela 92 % av de som arbetar i företag belägna på landsbygden har någon form av fast lön, medan motsvarande är 30 % i medelstor stad. Månadslön förekommer främst i medelstora städer, där 8 % av elektrikerna har månadslön. I storstäderna är andelen med månadslön 0 %.

Tabell 6.1 Lönesystemens fördelning på olika regioner (procent).

Region	Antal med lönesystemet (%)				Summa
	månads- lön och veckolön	tidlön	ök- ackord	rakt ackord och bl. ackord	
Storstad	9	48	12	31	100
Medelstor stad	2	28	25	45	100
Mindre stad	20	39	15	26	100
Landsbygd	29	63	4	4	100
	14	45	14	27	100

6.4.6 Nuvarande arbetsobjekt

Det är fler som arbetar med nybyggnad än med renovering. Industrier och lagerbyggnader var de vanligaste arbetsplatserna följt av bostadshus när undersökningen gjordes. De arbetsobjekt man arbetade med redovisas i tabell 6.2

Tabell 6.2 Objekt som man arbetade på vid undersökningens genomförande (procent).

Objekt	Nybygge	Renovering	Summa
Bostadshus	18	10	28
Industri, lager	22	15	37
Kontorshus	5	3	8
Skola	3	1	4
Sjukhus	4	6	10
Summa	54	37	91

Av de återstående 9 % har 4 % inte svarat på frågan samt 5 % har angett att man arbetar på fler än ett objekt.

6.4.7 Nuvarande arbetsuppgifter

Den uppdelning på arbetsuppgifter som gjorts är densamma som används av Bygghälsan i samband med medicinska undersökningar och då man genomfört miljöbeskrivningar på arbetsuppgifter inom byggbranschen.

Tabell 6.3 Uppdelning på sysselsättningar inom elektrikerbranschen (Bygghälsan, 1977).

Kod	Yrke	Sysselsättning
801	Installationsmontör	Installationsarbeten för belysning och kraft i ny- och ombyggnader
802	Installationsmontör	Reparationsarbeten av belysning och kraft
803	Svagströmsmontör	Installation och reparation av svagströmsanläggningar
804	Servicemontör	Inmontering och service av elektriska apparater
805	Hissmontör	Installation och service av hissar
806	Övrig personal	Förråds- och lagerarbeten etc.

I undersökningen har denna klassificering något modifierats. Kodnummer 801 har delats upp på ny- och ombyggnad. Förråds- och lagerarbete gavs en egen rubrik och vidare lämnades öppna rader för andra arbetsuppgifter än dessa.

Med ledning av den gjorda uppdelningen ombads elektrikererna att ungefärligen ange hur stor del av den totala arbetstiden som de arbetat med repektive arbetsuppgift under det senaste året. Resultatet framgår av tabell 6.4.

Den i särklass vanligaste arbetsuppgiften är installationsarbeten för belysning och kraft i nybyggnad följt av samma arbetsuppgift vid ombyggnad. Dessa svarar tillsammans för 57 % av det totala arbetet som elektriker utför.

Om man studerar arbetsuppgifternas fördelning på yrkesgrupper, kan man konstatera att 54 % av allt svagströmsarbete utförs av elektriker med yrkesbeteckningen installationsmontör och att 14 % av hissarbetet utförs av andra än hissmontörer.

I den vidare bearbetningen av materialet bearbetas endast de tre vanligaste arbetsuppgifterna pga. att materialet är för litet för de övriga. De som ingår i analyser med avseende på arbetsuppgiften blir då sålunda följande tre:

- a/ Installationsarbete för belysning och kraft i nybyggnad
- b/ Installationsarbete för belysning och kraft i ombyggnad

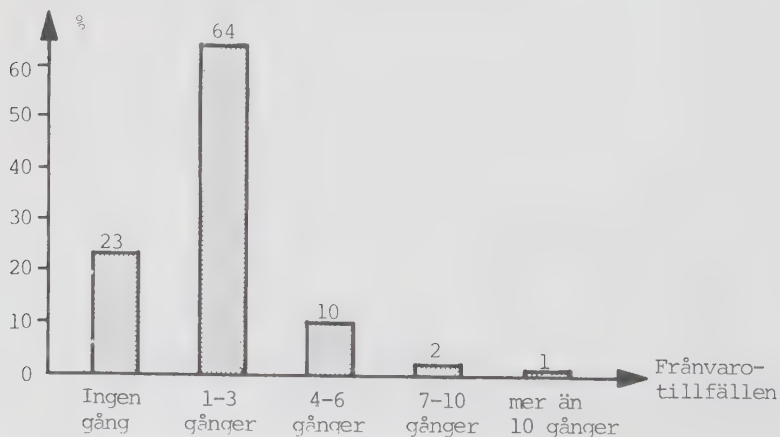
c/ Reparationsarbete av belysning och kraft

Tabell 6.4 Arbete med olika arbetsuppgifter det senaste året.

Del av arbetstiden som ägnats en viss arbetsuppgift	Mycket stor del (>80%) av arbetstiden	Stor del (60-80%) av arbetstiden	Varken stor eller liten del (40-60%) av arbetstiden	Liten del (20-40%) av arbetstiden	Mycket liten del (<20%) av arbetstiden	Ingen del av arbetstiden	Procent av totala elektrikerarbetet
Arbetsuppgift							
801 Nyb.	75	67	58	27	33	113	35
801 Omb.	18	36	61	65	43	150	22
802	8	11	39	55	83	177	13
803	11	6	8	11	93	244	7
804	3	6	14	37	81	232	8
805	6	-	-	1	9	357	2
Förråds- o. lagerarbete	12	2	1	11	54	293	5
Övrigt	25	13	8	5	4	318	9

6.4.8 Frånvaro

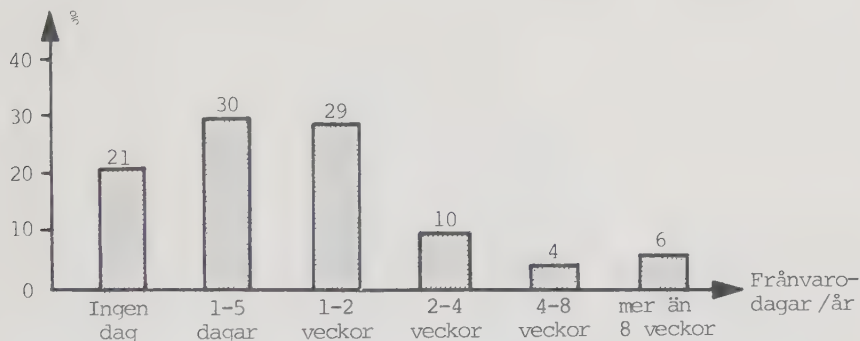
Frånvaron beskrivs dels med frekvens och dels med totala antalet frånvarodagar det senaste året.



Figur 6.5 Antalet frånvarotillfällen under ett år.

Antalet frånvarotillfällen är inte beroende av ålder eller företagsstorlek utan mönstret är tämligen lika i olika åldrar och olika företagsstorlekar.

Totala frånvarotiden är även den tämligen oberoende av ålder och företagsstorlek, möjligen kan man konstatera att längre frånvarotider, mer än 1 månad, är vanligare ju äldre man blir, men det rör sig inte om några större skillnader.



Figur 6.6 Antalet frånvarodagar/år.

6.5 Något om företagen

De företag i vilka de som svarat på enkäten arbetar, beskrivs med avseende på regiontillhörighet, geografisk belägenhet, storlek mätt i antalet anställda montörer, åldersfördelning i respektive företagsstorlek samt vilka objekt som företagen arbetar med.

6.5.1 Regionuppdelning av företagen

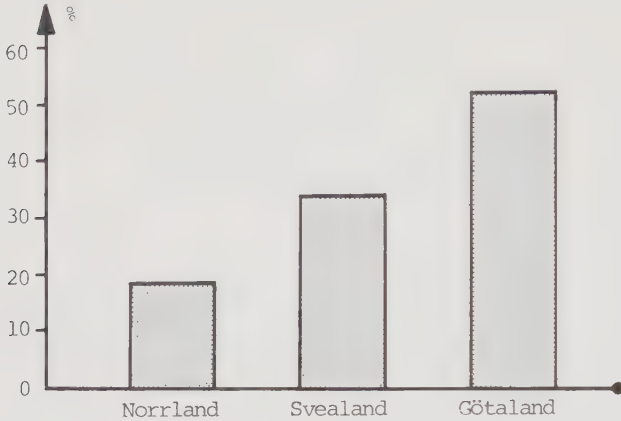
Anledningen till att region används som karakteristika vid beskrivningen av företagen är, att detta kan förmodas påverka bl.a. rekryteringen av arbetskraft och konkurrensen om arbetskraft beroende på sysselsättningsutbudet. Lokaliseringen kan också påverka reseavstånd och restid. Arbetsmiljöuppfattningen och benägenheten att sluta som elektriker kan också vara kopplade till företagets lokalisering. I figur 6.7 redovisas företagens huvudsakliga lokalisering.



Figur 6.7 Företagens lokalisering.

6.5.2 Geografisk belägenhet

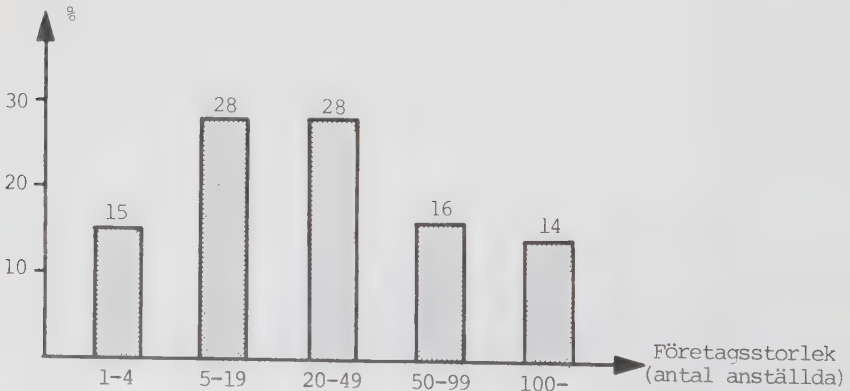
Uppdelningen är inte strikt geografiskt betingad utan utgår från Elektrikerförbundets avdelningsområden. Den avvikelse som detta medför är att Gotland därigenom kommer att tillhöra Svealand, eller rättare sagt, ingår i samma grupp som de avdelningar som ligger i Svealand.



Figur 6.8 Procentuell fördelning av de svarande uppdelat på geografisk belägenhet.

6.5.3 Företagens storlek

Det mått på företagsstorlek som är speciellt intressant i detta sammanhang är antalet anställda montörer. Det minsta företag som är representerat i materialet har en anställd och det som är störst har 1000 anställda. Medianen är 25, dvs. hälften av företagen har färre och den andra hälften fler än 25 anställda. Medelvärdet är 51 anställda. Fördelningen på olika företagsstorlek visas i figur 6.9.



Figur 6.9 De svarandes fördelning på olika företagsstorlekar.

6.5.4 Aldersfördelning i olika företagsstorlekar

Aldersfördelningen är jämnast i de största företagen och ojämast i de minsta. I företag med högst 4 anställda är 74 % av elektrikerna under 35 år, medan motsvarande siffra för företag med fler än 100 anställda är 52 %. Fördelningen av olika åldersklasser på företagsstorlek redovisas i tabell 6.5.

Tabell 6.5 Aldersfördelning i olika företagsstorlekar.

Ålder	Företagsstorlek, antal elektriker (%)				
	1-4	5-19	20-49	50-99	100-
-24	31	30	22	21	17
25-29	20	21	21	23	16
30-34	23	13	14	21	19
35-39	14	6	14	4	15
40-44	4	12	6	12	10
45-49	2	5	9	4	8
50-54	6	7	5	4	6
55-59	0	5	4	9	1
60-	0	1	5	2	1
	100	100	100	100	100

6.5.5 Företagens verksamhetsområden

Storleken på företaget påverkar verksamhetsområdet på så sätt att de små företagen (mindre än 20 anställda) främst arbetar med bostadshus. För företag med mindre än 5 anställda ligger 40 % av verksamheten på nybyggnad och renovering av bostadshus. För företag med fler än 20 anställda är det renovering och nybyggnad av industrier och lager som är de dominerande objekten. Mest markant är detta för företag med 20-49 anställda, där 44 % av verksamheten faller inom detta område. Ökande företagsstorlek innebär dessutom en minskning av specialiseringsgraden, så att större företag har mer varierande verksamhet än små.

En uppdelning på nybyggnad och renovering/ombyggnad uppvisar inga större skillnader mellan de olika företagsstorlekarna.

6.6 Fysiska miljön

Den fysiska miljön delar vi in i:

Fysiologiska belastningsfaktorer, vilket omfattar arbetstygnd och arbetsställningar.

Fysikaliska belastningsfaktorer, vilket inbegriper belysning, buller, vibrationer, drag, värme, kyla och väta.

Kemiska belastningsfaktorer, omfattande damm, rök och gaser samt allergiframkallande ämnen.

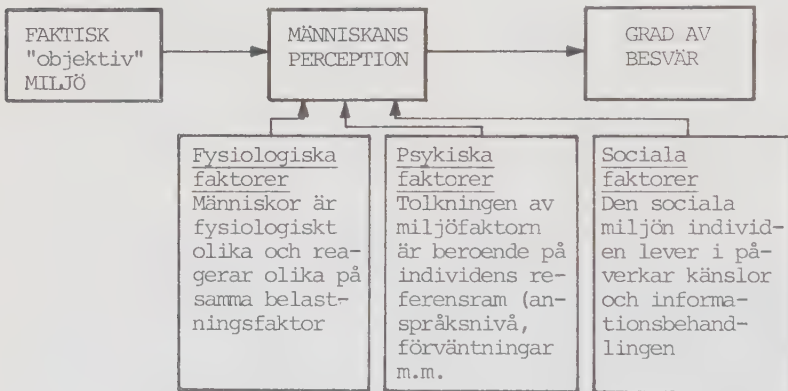
Tekniska belastningsfaktorer eller olycksfallsrisker.

Arbetsresor, beskrivning av längd, restid och färdmedel.

Innan vi går närmare in på resultatredovisningen, skall vi kort diskutera några aspekter på informationsinsamlingen och vilka teoretiska utgångspunkter den bygger på.

6.6.1 Teoretiska utgångspunkter

Miljöbeskrivningen görs med utgångspunkt från elektriker-nas subjektiva upplevelse av miljön. De frågor som har ställts i enkäten om den fysiska miljön, vad gäller fysiologiska, fysikaliska och kemiska belastningsfaktorer, är alla formulerade som besvärfrågor, dvs. "Besvärar Du av ...", och inte mot miljöns faktiska utseende. Det går sålunda inte att tolka svaren som om de speglade den faktiska miljön, utan de ger endast besvaren. Därmed inte sagt att besvaren är frikopplade från den faktiska "objektiva" miljön, men sambandet mellan faktisk miljö och grad av besvär är komplext. I figur 6.10 exemplifieras samspelet mellan den faktiska miljön och grad av besvär.



Figur 6.10 Samspelet mellan faktisk och subjektiv miljö.

Fysiologiska olikheter gör att det föreligger en klar skillnad mellan olika individer. Ett mycket vanligt exempel på detta är att människor som länge arbetat i bullrig miljö inte besvärar av buller, beroende på att kroppen har "anpassat" sig. Man är hörselskadad och besvärar ofta ej i någon större grad av bullret.

Exempel på psykiska påverkansfaktorer är skillnader i anspråksnivå och om man på det hela taget är missnöjd eller nöjd med sin arbetssituation. Graden av medvetenhet har ofta stor betydelse. När någon miljöfaktor uppmärksammas i massmedia eller på annat sätt, så ökar också besvaren av miljöfaktorn, trots att den faktiska miljön är densamma.

Den sociala miljön påverkar i hög grad våra upplevelser. Ett exempel kan tas från de bullerundersökningar som då och då görs kring flygplatser. Vid dessa har man konstaterat

att de som utnyttjar flygplatsen besväras i mindre utsträckning än de som aldrig använder sig av flygplatsen.

Några ytterligare exempel på skillnader i faktisk och upplevd miljö kan tas från STAM-projektet¹⁾, där man bl.a. konstaterat att vad gäller lönenivån på ASEA, så är de som har den bästa lönen mest missnöjda och de som har den sämsta lönen är förhållandevis mest nöjda med lönen. Samma mönster konstaterar man även när det gäller den fysiska miljön. Inom ett område på ASEA, som har en bland de bästa fysiska miljöerna, upplevs miljön som dålig, medan man inom ett annat område, som har en bland de sämsta fysiska miljöerna, upplever miljön som bättre än den faktiskt är.

Trots det ovan sagda har besvärssinriktade studier ett värde. Det är inte oviktigt vad människan upplever, ty det är bl.a. ett mått på vilka områden individen prioriterar. Åtgärder för att förbättra en arbetsmiljö bör givetvis sättas in på områden som ur besvärssynpunkt är centrala för individen, även om en "objektiv" mätning av miljöfaktorer inte indikerar några större problem. Med ett sådant angreppssätt utgår man från människans upplevelser av arbetsmiljön och sätter upp mål, som i första hand syftar till en förändrad upplevelse av arbetet. Detta angreppssätt kan givetvis inte ersätta en "objektiv" beskrivning och målsättning, ty det kan finnas belastningar som inte är besvärande men som är mycket allvarliga, exempelvis exposition av ämnen som individen inte uppfattar men reagerar fysiologiskt på, kanske efter mycket lång tids exposition.

6.6.2 Fysiologiska belastningsfaktorer

De fysiologiska belastningsfaktorer som studerats är arbetets tyngd samt arbetsställningar.

Arbetsstyngd

Svarsfördelningen på frågan "Besvärar Du av att Ditt arbete är för fysiskt tungt?" framgår av figur 6.11.

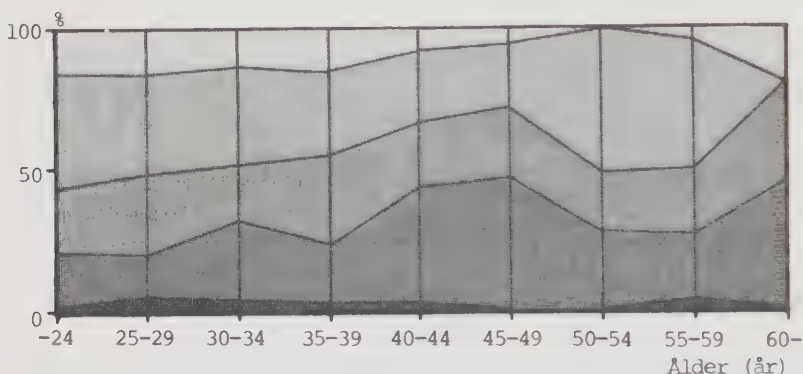
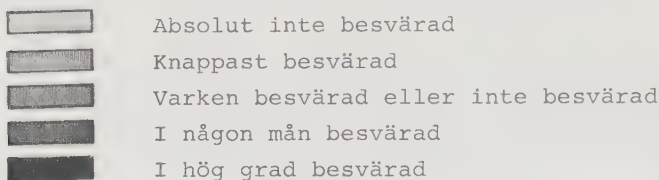


Figur 6.11 Arbetsstyngd. Medelvärde 2,70 och median 2,59.

1) Exemplet beskrivs av Björkman-Lundqvist i "Försummade arbetsmiljöer eller ökad medvetenhet". Arbetsgruppen för Nordisk konferens om forskning i arbetslivsförhållande 18-23 juni 1978 i Arresøhøj.

En uppdelning av besvären på åldersgrupper (se figur 6.12) visar att de mest besvärade är åldersgrupperna 40-50 år - 46 % anger någon grad av besvär - samt de som är äldre än 60 år.

Teckenförklaring:



Figur 6.12 Besvär av arbetstygden i olika åldrar.

En bearbetning av besvären fördelade på företagsstorlek har också gjorts. Resultatet visar att elektriker som arbetar i stora företag är mer besvärade än de som arbetar i små företag. I företag med fler än 100 anställda är det 36 % som anger någon grad av besvär medan motsvarande siffra för företag med mindre än 5 anställda är 14 %.

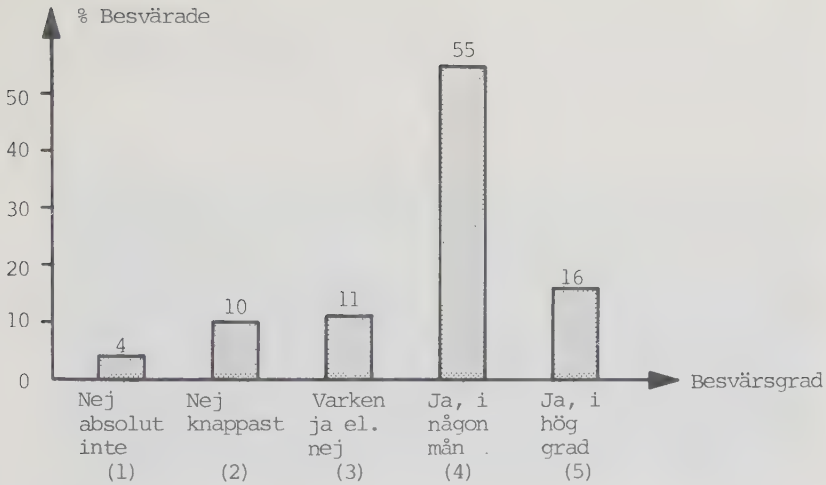
En uppdelning av svarsfördelningen på nybyggnad respektive ombyggnad/renovering visar inga skillnader i svarsstruktur.

Arbetsuppgifterna som de arbetat med det senaste året tycks inte heller ha påverkat besvären av arbetstygnd.

Arbetsställningar

Svarsfördelningen på frågan "Besvärar Du av arbete i obehaglig arbetsställning?" framgår av figur 6.13.

Besvaret av obehagliga arbetsställningar är utbrett. 71 % har angett att de besvärar. Mest besvärade är de som är mellan 40 och 50 år, där 82 % anger någon grad av besvär med arbetsställningar. Skillnaden mellan åldersgrupperna är emellertid små.



Figur 6.13 Arbetsställningar. Medelvärde 3,72 och median 3,92.

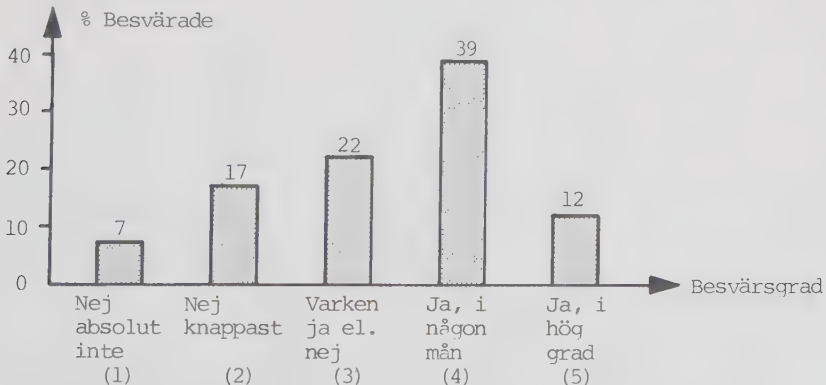
En uppdelning av svaren på ombyggnad/renovering respektive nybyggnad ger inga skillnader i svarsstruktur.

6.6.3 Fysikaliska belastningsfaktorer

De fysikaliska belastningsfaktorer som studerats är belysning, buller, vibrationer, drag, värme, kyla och väta.

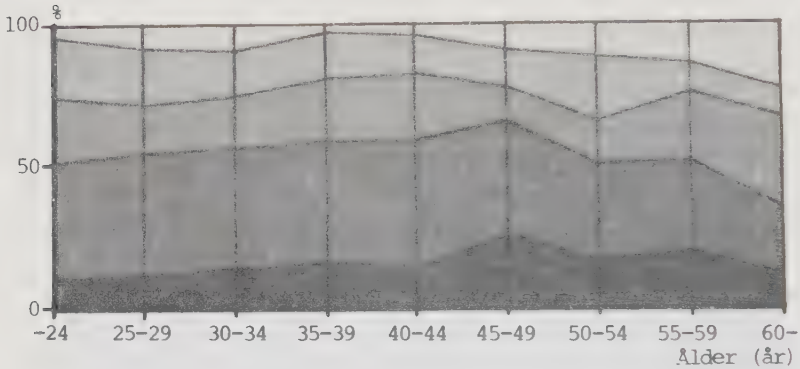
Belysning

Svarsfördelningen på frågan "Besvärar Du av dålig belysning i Ditt arbete?" framgår av figur 6.14.



Figur 6.14 Dålig belysning. Medelvärde 3,35 och median 3,58.

Belysningsbehovet ökar med åldern, varför det vore naturligt om graden av besvär varierade med åldern. Så är emellertid inte fallet, vilket framgår av figur 6.15. Skillnaderna mellan åldersgrupperna är små. Det finns till och med en tendens till att besvären minskar efter 50 år.



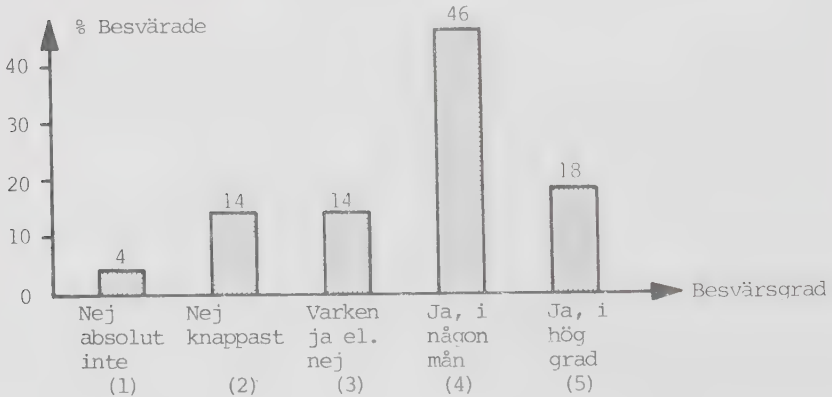
Figur 6.15 Besvär av dålig belysning i olika åldrar.

Företagsstorleken spelar heller inte någon större roll för besvären av dålig belysning på arbetet. Möjligen kan man ana en svag ökning med ökande företagsstorlek.

En uppdelning på arbetsuppgift ger att de som arbetar med reparationsarbeten är något mindre besvärade av dålig belysning än de som arbetar med installationsarbeten av belysning och kraft i ny- och ombyggnad.

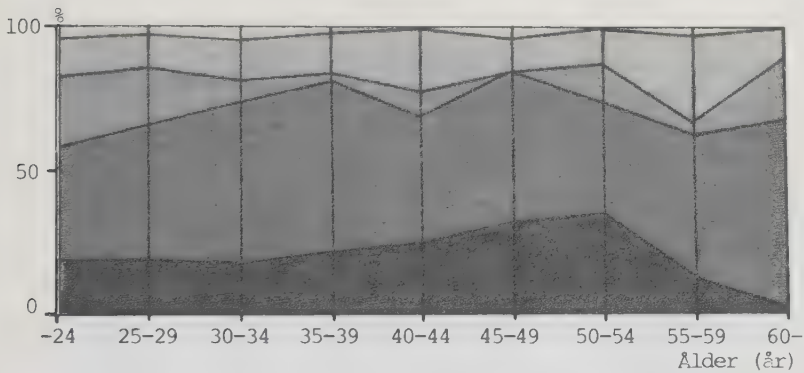
Buller

Svarsfördelningen på frågan "Besvärar Du av buller i Ditt arbete?" framgår av figur 6.16.



Figur 6.16 Buller. Medelvärde 3,64 och median 3,86.

Mest besvärade är åldrarna 35-50 år (se figur 6.17), där cirka 80 % anger någon grad av besvär. Minst besvärade är de som är yngre än 24 år.

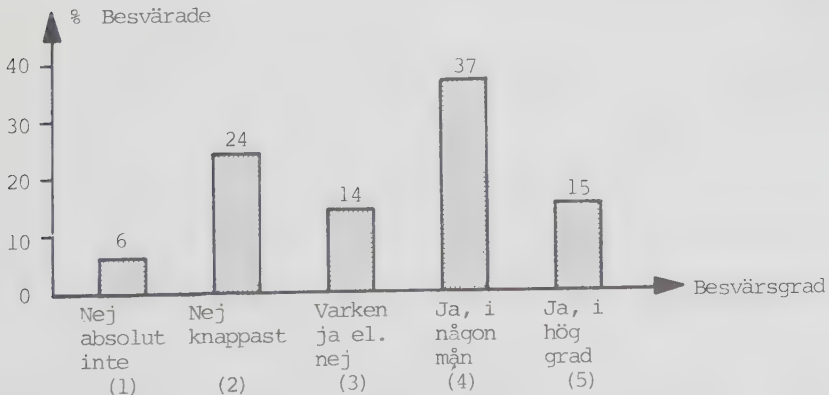


Figur 6.17 Besvär av buller i olika åldrar.

Vilka arbetsuppgifter man haft det senaste året tycks inte ha någon betydelse för besvärsgraden.

Vibrationer

Svarsfördelningen på frågan "Besväras Du av vibrationer från handverktyg i Ditt arbete?" framgår av figur 6.18.



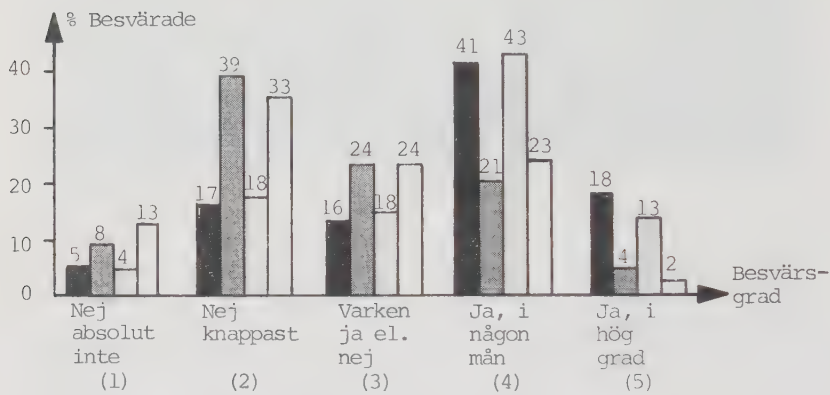
Figur 6.18 Vibrationer från handverktyg. Medelvärde 3,33 och median 3,61.

Mest besvärade är man i åldrarna 40-50 år, där 68 % anger någon grad av besvär.

Besvärerna är något större hos de som arbetar med installationsarbeten än hos de som arbetar med reparationsarbeten. Skillnaderna är emellertid små.

Klimat

De klimatfaktorer som studerats är drag, värme, väta och kyla. Svarsfördelningen på frågorna om besvär framgår av figur 6.19.



		Medelvärde	Median
	Drag	3,51	3,75
	Värme	2,72	2,52
	Kyla	3,44	3,69
	Väta	2,67	2,56

Figur 6.19 Klimat.

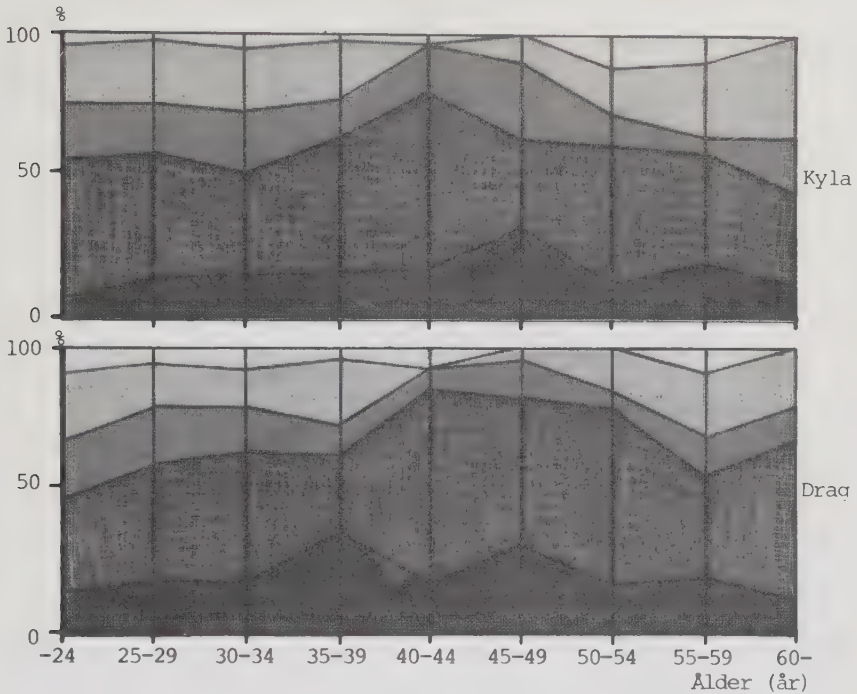
De klimatfaktorer som är besvärligast är drag och kyla, som cirka 60 % besvärar av.

Betraktar man hur besvärerna av drag och kyla fördelar sig i olika åldersgrupper (se figur 6.20), finner man att de största besvärerna finns i åldrarna 40-50 år.

Klimatupplevelsens beroende av den geografiska hemvisten tycks inte vara speciellt stark. De små skillnader man kan konstatera är att man är mer besvärad av drag i Norrland och Götaland än man är i Svealand. Vidare har man större problem med kyla i Norrland än vad man har i Svealand.

Vad man arbetat med det senaste året har stor betydelse för hur besvärad man är av drag. De som har arbetat mycket med reparationsarbeten är klart mindre besvärade av drag

än de som arbetat med installationsarbeten. Samma förhållande gäller även klimatfaktorn kyla. Resultaten är tämligen självklara, eftersom klimatskyddet oftast är bättre vid reparationsarbeten än vid installationsarbeten.



Figur 6.20 Besvär av drag och kyla i olika åldersgrupper.

6.6.4 Kemiska belastningsfaktorer

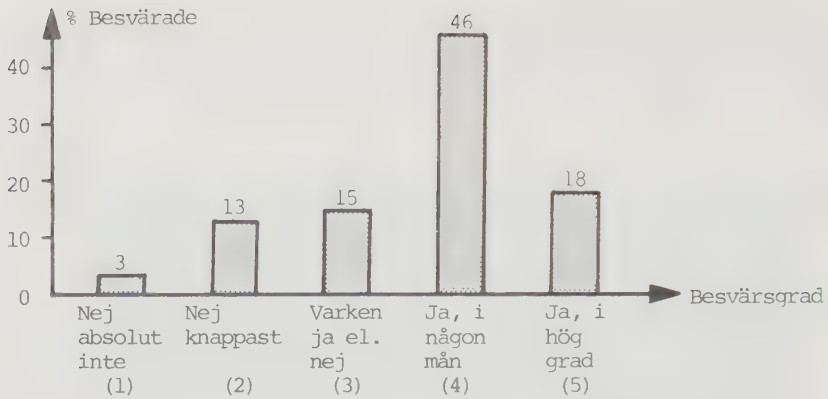
De kemiska belastningsfaktorer som studerats är damm, rök och gaser samt allergiframkallande ämnen.

Damm

Svarsfördelningen på frågan "Besvärar Du av damm i Ditt arbete?" framgår av figur 6.21.

Mest besvärade är åldrarna 35-55 år, där cirka 80 % anger besvär. Vidare är det fler som anger besvär bland de som arbetar i företag med fler än 20 anställda än vad de som arbetar i mindre företag anger.

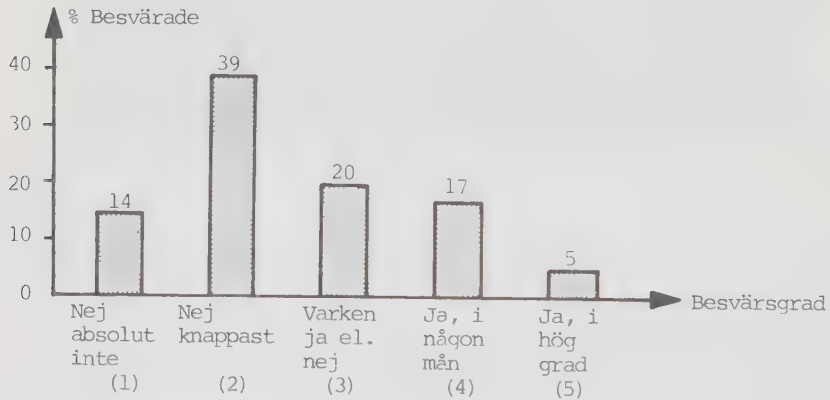
Några skillnader finns inte mellan de som vid svarstillfället arbetade med renovering/ombyggnad respektive nybyggnad.



Figur 6.21 Damm. Medelvärde 3,66 och median 3,86.

Rök och gaser

Svarsfördelningen på frågan "Besvärar Du av rök och gaser i Ditt arbete?" framgår av figur 6.22.



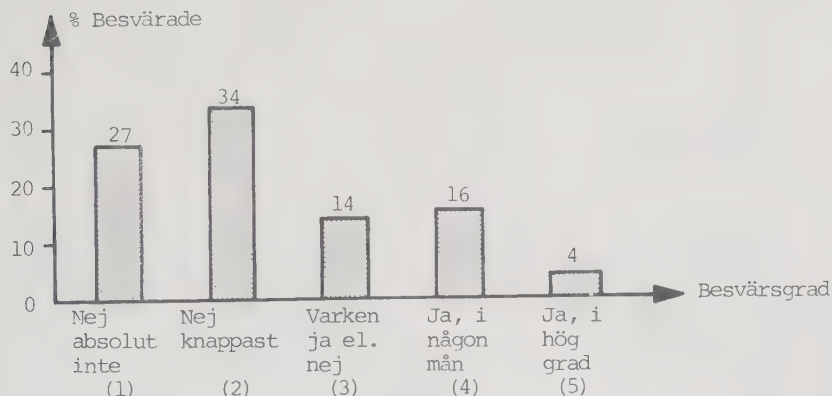
Figur 6.22 Rök och gaser. Medelvärde 2,58 och median 2,36.

Mest besvärade är åldrarna 45-60 år, där 50 % anger besvär av någon grad.

En uppdelning med avseende på arbetsuppgifter ger att de som arbetar med installationsarbete (nybyggnad) är mest besvärade, följt av installationsarbete (ombyggnad). Minst besvärade är man vid reparationsarbeten.

Allergiframkallande ämnen

Svarsfördelningen på frågan "Besväras Du av allergiframkallande ämnen i Ditt arbete?" framgår av figur 6.23.



Figur 6.23 Allergiframkallande ämnen. Medelvärde 2,31 och median 2,10.

Denna fråga är något annorlunda till sin karaktär än de övriga besvärfrågorna, ty för att besväras av allergiframkallande ämnen måste två villkor vara uppfyllda, dels att det förekommer allergiframkallande ämnen och dels att individen är predisponerad för att få allergiska sjukdomar.

Det är ingen större skillnad mellan de olika åldrarna, utan besvären förekommer hos såväl gammal som ung. Möjligtvis kan man spåra en tendens att de som är äldre än 60 år anger besvär i högre utsträckning än andra.

Inga skillnader finns mellan renovering och nybyggnad.

6.6.5 Sammanfattning av besvären pga. fysiologiska, fysikaliska och kemiska belastningsfaktorer

En rangordning av besvären har gjorts med ledning av hur många som angivit besvär och genom en viktning av besvärsgrader, så att de som angivit besvär "i hög grad" getts dubbel vikt.

Viktfaktor V_B beräknas enligt:

$$V_B = \frac{\text{Procentuell andel i hög grad} \times 2 + \text{Procentuell andel i någon mån}}{100}$$

Medianen beräknas på hela svarsfördelningen, från "Besvär i hög grad" till "Nej, absolut inte besvärad".

Tabell 6.6 Rangordning av besvär.

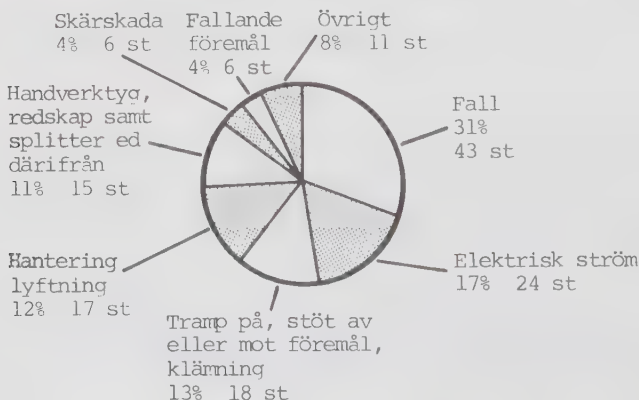
Rang	Besvärsfaktor	Antal individer (%)		Viktfaktor V_B	Median
		I hög grad + i någon mån	I hög grad		
1	Arbetsställn.	71	16		3,92
2	Damm	64	18	0,82	3,86
3	Buller	64	18	0,82	3,86
4	Drag	59	18	0,77	3,75
5	Kyla	56	13	0,69	3,69
6	Vibrationer	52	15	0,67	3,61
7	Belysning	51	12	0,63	3,58
8	Arbetsstyngd	26	3	0,29	2,59
9	Värme	25	4	0,29	2,52
10	Väta	25	2	0,27	2,56
11	Rök och gaser	22	5	0,27	2,36
12	Allergiframkallande ämnen	20	4	0,24	2,10

Den mest besvärande belastningsfaktorn är sålunda arbetsställningar, som 71 % besväras av. Damm och buller är det 64 % som besväras av, drag 59 %, kyla 56 %, vibrationer 52 % och dålig belysning 51 %. Dessa är de mest omfattande belastningsfaktorerna. De övriga, fr.o.m. rang 8, arbetsstyngd, är det mindre än 30 % av elektrikerna som besväras av.

6.6.6 Tekniska belastningsfaktorer

Till de tekniska belastningsfaktorerna räknar vi olycksfall och hygienutrymmen.

Olycksfall och tillbud



Figur 6.24 Inträffade olycksfall eller tillbud fördelade på huvudsaklig orsaksfaktor.

Totalt angav 30 % att man råkat ut för några tillbud eller olycksfall i arbetet. Elektrikerna ombads kortfattat beskriva orsaken till olycksfallet(-en) eller tillbudet. Så gott som samtliga som beskrev inträffade olycksfall eller tillbud beskrev olycksfall. En indelning av dessa har gjorts i några huvudgrupper, vilka redovisas ovan tillsammans med antalet inträffade olyckshändelser inom respektive huvudrubrik. Totalt beskrevs 140 olycksfall av de 116 personer som angav att de råkat ut för något olycksfall eller tillbud.

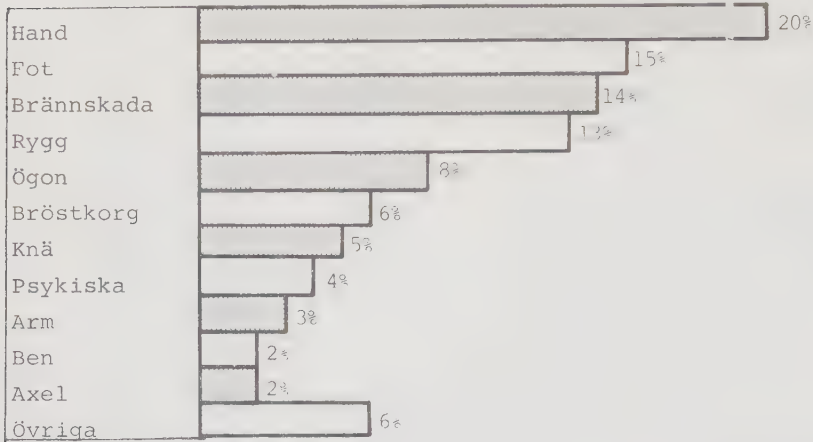
Tabell 6.7 Olycksfallens och tillbudens fördelning på orsaker.

Huvudsaklig orsak	Detalj-orsak	Antal (st)	Antal (%)
FALL	Stegar	19	14
	Underlag	12	9
	Ställningar	6	4
	Stolpskor	2	1
	Elektrisk ström	2	1
	Dålig städning	1	1
	Klädsel	1	1
ELEKTRISK STRÖM	Arbete under spänning	11	8
	Felaktiga apparater	6	4
	Dålig information	5	4
	Felsökning	2	1
TRAMP PÅ, STÖT AV ELLER MOT FÖREMÅL, KLÄMNING	Material/Verktyg	8	6
	Dålig städning	7	5
	Halkning	3	2
LYFTNING, BÄRNING, HANTERING	Tunga lyft	8	6
	Hantering	5	5
	Bärning	4	3
HANDVERKTYG, REDSKAP SAMT SPLITTER E.DYL. DÄRIFRÅN	Slagbormmaskin,	12	9
	Verktyg	2	1
	Maskin	1	1
FALLANDE FÖREMÅL	Ställning	3	2
	Material	3	2
SKÄRSKADOR	Grader	3	2
	Verktyg	2	1
	Material	1	1
ÖVRIGT	Högt arbetstempo	4	3
	Hett ämne	2	1
	Övrigt	5	4
		140	

Av de enskilda orsaksfaktorerna är stegar den dominerande följd av slagbormmaskin och dåliga underlag. Arbete under spänning är också en vanlig orsak till att olycksfall eller tillbud inträffar. Andra vanliga orsaksfaktorer är

dålig städning, material/verktyg, tunga lyft, hantering av material och komponenter samt bristfälliga ställningar.

Fördelning av de inträffade skadorna på skadad kroppsdel eller typ av skada (se figur 6.25) visar att handskador är de vanligaste följda av fotskador, brännskador, ryggskador och ögonskador.



Figur 6.25 Fördelning av inträffade skador på skadade kroppsdelar (procent).

Vissa har beskrivit vad man arbetade med eller under vilka omständigheter skadan inträffade. Den klart vanligaste arbetssituationen då olycksfallet/tillbudet inträffade var arbete på stege, som 21 elektriker arbetat på vid olyckstillfället. Lyftning/bärning höll 14 på med och lika många angav borring/håltagning. Kopplingsarbete arbetade 13 med och med ställverk/centralarbete 10 personer. Några andra vanliga arbeten som figurerade vid olycksfall eller tillbudstillfällen var arbete på ställning, installationsarbete, montering, kabeldragning, rörläggning, byggnation och rivning av ställning, stolparbete samt felsökning.

Arbetsuppgifterna är som synes inte speciellt väldefinierade. Vissa är troligen överlappande.

En jämförelse av olycksfallsfrekvensen mellan grupper med olika arbetsuppgifter under det senaste året, med hänsyn till hur stor del av arbetstiden de arbetat med respektive arbetsuppgift ("viktad arbetstid"), visar att de som arbetat med installationsarbete (nybyggnad) har råkat ut för fler olycksfall eller tillbud än de som arbetat med ombyggnad. Vidare kan man konstatera att de som arbetat med reparationsarbeten råkat ut för färre än de övriga. Observeras måste emellertid att jämförelsen innehåller svagheter pga. att olika tidshorisonter används. När det gäller inträffade olycksfall så arbetar vi med en obegränsad tidshorisont. Såväl olyckor som inträffat det senaste året som de som inträffade för fem år sedan kan finnas med. Uppgiften om arbetsuppgift gäller emellertid

endast det senaste året, varför arbetsuppgiften kan ha varit en annan då olycksfallet inträffade.

Skillnaden i antalet inträffade olycksfall eller tillbud mellan olika åldrar eller mellan elektriker med olika lång tid i yrket har studerats. Små svaga samband har konstaterats. De som är yngre än 24 år har råkat ut för något färre olycksfall än övriga, men det är också den enda skillnad som finns mellan åldersgrupperna. Antal år i yrket ger samma resultat. Orsaken till den bristande logiken - ju längre man arbetat som elektriker, desto större sannolikhet att man råkat ut för en olycka i arbetet - kan vara att det endast är olyckor som inträffat de senaste åren som man har i så färskt minne, att man direkt kommer ihåg dem och kan redogöra för vad som inträffade.

Orsakerna till de olycksfallsrisker som finns i yrket har även kartlagts med hjälp av bundna frågealternativ, där elektrikerna har fått gradera hur vanligt förekommande ett antal tänkbara brister eller missförhållanden är. Frågorna har valts med ledning dels av erfarenheter från arbetsplatsundersökningarna och genomförda förstudier och dels med ledning av tidigare genomförda olycksfallsstudier. En fyrgradig skala har använts med följande steg:

- 0/ förekommer ej
- 1/ förekommer ibland
- 2/ ganska vanligt
- 3/ mycket vanligt

Bristande information om arbetsplatsen är den faktor som är vanligast förekommande följd av brister i skyddsansvar hos huvud- och sidoentreprenör och som tredje vanligaste missförhållande kommer att samordningen av skyddsarbetet på arbetsplatsen inte fungerar. Det tycks sålunda vara organisatoriska missförhållanden som är vanligast, vilket också för övrigt indikeras av de närmast följande faktorerna, att skyddsföreskrifter inte följs och att skyddsanordningarna är bristfälliga samt att skyddsutrustning saknas eller är dålig (se tabell 6.8).

Förutom de bundna svarsalternativen fanns det möjlighet att ange egna orsaker. De som då angavs var:

- skyddsarbetet ingår i ackordet
- arbetsställningar
- slentrian och bristande uppmärksamhet
- hanteringshjälpmedel saknas
- tidspress
- skyddsföreskrifterna är för "jobbiga", därför slarvas det
- bristande information om var skyddsutrustning finns
- dåliga stegar
- dålig eller ingen dammsugning vid betongsarbete
- dålig vibratordämpning på handverktyg
- stress
- för många entreprenörer på samma ställe
- personlig skyddsutrustning användes ej

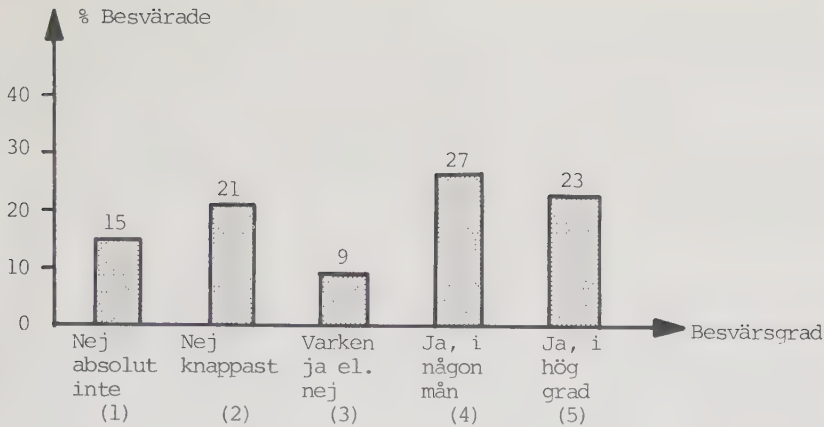
Tabell 6.8 Rangordning av några tänkbara orsaker till att olycksfall inträffar.

	Svarsfördelning					
	Mycket vanligt	Ganska vanligt	Förekommer ibland (1)	Förekommer ej (0)	Medelvärde	Median
	(3)	(2)	(1)	(0)		
	st %	st %	st %	st %		
Dålig information om arbetsplatsen	85 24	107 30	120 34	44 12	1,66	1,63
Brister i skyddsansvar hos huvud- o. sidoentreprenör	68 19	114 32	137 38	38 11	1,59	1,53
Dålig samordning av skyddsarbetet	68 19	111 31	129 36	52 14	1,54	1,49
Skyddsföreskrifter följs ej	56 15	115 32	155 43	38 10	1,52	1,43
Bristfälliga skyddsanordn.	51 14	96 26	174 48	43 12	1,43	1,30
Skyddsutrustn. saknas eller är dålig	36 10	87 27	178 49	49 14	1,34	1,24
Bristfälliga skyddsföreskr.	29 8	70 20	178 50	79 22	1,14	1,06
För stora o. tunga materialenheter	24 7	57 16	215 59	69 19	1,10	1,03
Transportmöjligheter saknas el. har brister	36 10	61 17	166 46	97 27	1,10	1,00
Bristfälliga verktyg	27 7	48 13	191 53	95 27	1,02	0,95
Bristfälliga maskiner	17 5	50 14	186 52	108 30	0,93	0,89
Saknar utbildn. för arbetsuppgiften	6 2	9 3	217 60	128 36	0,70	0,74

Hur allvarliga följderna kan vara pga. de redovisade bristerna framgår inte av materialet. En faktor kan givetvis vara mycket frekvent, men konsekvenserna av faktorn kanske är mindre allvarliga, medan det också kan förhålla sig på omvänt sätt, dvs. att en faktor är sällan förekommande, men då den förekommer är det mycket allvarligt.

Hygienutrymmen

Svarsfördelningen på frågan "Besvärar Du av att hygienutrymmen saknas eller är dåliga i Ditt arbete?" framgår av figur 6.26.



Figur 6.26 Hygienutrymmen. Medelvärde 3,21 och median 3.56.

Minst besvärade är de som arbetar i företag med fler än 100 anställda och de som arbetar i företag med mindre än 5 anställda. Att de större företagen har bättre möjligheter att ordna med lämpliga hygienutrymmen kan kanske förklaras med att dessa har större resurser att ordna bra hygienutrymmen. Förklaringen kan också tänkas vara att de större företagen har större objekt än de mindre och att det vid de större objekten är lättare att ordna hygienutrymmen.

Inga skillnader finns mellan de som arbetat med installationsarbete och de som arbetat med reparationsarbete det senaste året.

6.6.7 Arbetsresor

Tre parametrar har använts vid beskrivningen av arbetsresor, nämligen resornas längd, restid och färdmedel.

Avståndet till den arbetsplats man arbetar på är i medeltal 30 km. Detta mått är emellertid ganska missvisande, ty elektriker med mycket lång väg till arbetsplatsen (den som hade längsta resvägen hade 450 km) ger kraftigt genomslag på medelreseavståndet. Ett bättre mått är i detta sammanhang medianen, dvs. hälften av elektrikerna hade längre och den andra hälften kortare resväg, som är 12,6 km och den sammanlagda restiden (till och från arbetsplatsen) är 35 minuter per dag (medianen). Fördelningen av restid framgår av tabell 6.9

Det dominerande färdmedlet till arbetet är bilen som svarar för drygt 80 % av resorna. Därefter kommer kommunala transportmedel som 9 % använder sig av. 8 % cyklar eller åker moped och 3 % går till arbetet.

Tabell 6.9 Restider.

Restid (min)								
	-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-100	100-
Fördelning av restid (%)	16	17	15	12	7	14	10	9

De som arbetar i små företag har kortare resväg än de som arbetar i stora. Av de som arbetar i företag med mindre än 5 anställda har 24 % kortare resväg än 4 km, medan motsvarande andel i företag med fler än 100 anställda är 7 %. Endast 2 % av de som arbetar i företag med färre än 5 anställda har en resväg som överstiger 50 km, medan 23 % av dem som arbetar i företag med fler än 100 anställda har så lång resväg till arbetet.

Elektriker som arbetar i landsbygdsföretag har den i medeltal kortaste resvägen, 6 km, medan de som arbetar i stora och medelstora städer har den längsta med i genomsnitt 18,5 km resväg. Resväg längre än 25 km har 31 % i storstadsföretagen, 38 % i de medelstora städerna, 26 % i de mindre städerna och 4 % av de som arbetar i landsbygdsföretag.

6.7 Psyko-social miljö

6.7.1 Inledning

Med psyko-social miljö menar vi i detta sammanhang andra miljöfaktorer än de fysiska. Det finns ingen vedertagen metod för att beskriva ett arbets innehåll och organisation med avseende på hur det uppfyller de krav som individen kan ställa på det eller som beskriver hur människans behov tillfredsställs i arbetet. Ett försök att göra ett sådant instrument gjordes av Turner & Lawrence (1965). Det instrument som Turner & Lawrence utarbetat har i Sverige använts av Gardell (1971). Han beskriver ett arbets psykologiska innehåll utgående från två huvudaspekter, dels från vilken grad av frihet individen ges och dels från vilka kvalifikationer som arbetsuppgiften ställer på individen. Trivsel och vantrivsel har Herzberg (1959) studerat och beskrivit i sin s.k. tvåfaktorteori. Han skiljer mellan å ena sidan en grupp faktorer som är av betydelse för att förhindra uppkomsten av vantrivsel men samtidigt är utan betydelse för upplevelsen av hög arbetstillfredsställelse, och å andra sidan en grupp av faktorer som påverkar individens upplevelse av tillfredsställelse vunnen genom arbetet. För att arbetstillfredsställelsen skall bli hög krävs ett emotionellt utbyte av själva arbetsuppgiften, stark kompetensupplevelse via arbetsuppgiften och uppskattning för arbetsinsatsen i form av erkännande från andra eller ökat

ansvar och befordran. Vantrivsel härstammar enligt Herzberg från en rad yttre faktorer som bristfällig personalbehandling inom företaget, överordnades inkompetens som arbetsledare, alltför låg lön och brister i den yttre miljön samt bristande uppskattning.

Det instrument som använts i föreliggande undersökning utgår från främst Herzberg men också Gardells instrument vad gäller val av variabler. Dessutom har en branschanpassning gjorts.

Avsikten med instrumentet är att, med hjälp av ett antal variabler som framtagits på empirisk och teoretisk väg utifrån kunskaper om människans krav och behov rörande arbetet, systematiskt beskriva elektrikerns psyko-sociala arbetsmiljö.

6.7.2 Teoretiska utgångspunkter

Utgångspunkten vid valet av variabler till beskrivningsinstrumentet har varit att söka ge en bild av hur förhållanden i arbetets organisation och uppläggning påverkar individens arbetstillfredsställelse och motivation. Det finns givetvis en rad egenskaper i sättet att organisera och lägga upp arbetet som har direkt betydelse för hur man upplever sitt arbete, och alla kan inte kartläggas, i varje fall inte med en postenkät, utan det måste ske ett urval av beskrivningsfaktorer. Vi har valt elva huvudfaktorer med stöd av befintlig teori och empiri (se nästa sida). Varje huvudvariabel har brutits ner i ett antal beskrivningsfaktorer, som i huvudsak antas beskriva hur variabeln ser ut i branschen (se tabell 6.10). Därvid används en femgradig skala, som går från ett positivt omdöme till ett negativt. I frågeformuläret har beskrivningsfrågorna formulerats omväxlande positivt och negativt, men i redovisningen har alla frågor likriktats. Genom att använda en femgradig skala har vi också förutsatt att varje beskrivningsfaktor kan anta värden från starkt negativt till starkt positivt. I detta ligger då också att om man har en motsatt uppfattning i en fråga som exempelvis är negativt formulerad, så har man en positiv uppfattning om beskrivningsfaktorn. I redovisningen av svaren på beskrivningsfaktorerna utelämnas de som svarat "varken ja eller nej", men andelen som svarat "varken ja eller nej" framgår indirekt. Den procentsiffra som "fattas" upp till 100 % är de som svarat enligt detta alternativ.

Vi utgår sålunda från att de psyko-sociala miljövariablerna följer en kontinuerlig skala från "i hög grad negativt" till "i hög grad positivt". Nedan följer en närmare beskrivning av miljövariablerna.

Sammanställning över områden i några arbetsmotivations-teorier samt till denna undersökning valda miljövariabler.

Valda miljövariabler	Herzberg (1959, 1966)	Gardell (1971)	Vroom (1969)	Emery & Thorsrud (1969)	Forslin (1978)
Arbetsuppgiften	Arbetsets art		Specialisering	Arbetsets innehåll och meningsfullhet	Arbetsuppgiftens meningsfullhet
Arbetsmängd	Prestation				
Stabilitet					
Framgång	Befordran		Befordrings- möjligheter		Omväxling
Ansvar	Ansvar			Inflytande över egna arbetsupp- gifter	
Uppskattning	Uppskattning		Status		Status, befordran
Lön	Lön		Lön		Lön
Kontaktstruktur	Kontakter		Arbetsgruppen	Samarbete	Kamratskap
Kvalifikationsnivå		Kvalifika- tionsnivå	Användning av kun- skaper och färdig- heter		
Frihetsgrad	Arbetsled- ning	Frihets- grad	Arbetsled, avbrott i arbetet		Självständighet
Utvecklings- möjligheter	Personal- politik		Inflytande på be- slutsfattande, kontroll över ar- betsmetoder och arbetstakt	Framtidsutsikter	Utvecklingsmöjligheter

NEGATIV POL

POSITIV POL

ARBETSUPPGIFTEN

Vantrivas med arbetsuppgiften. Små möjligheter att lära sig någott nytt, enformigt arbete, meningslöst arbete, påfrestande och stressigt.

Trivas med arbetsuppgiften. Goda möjligheter att utveckla kunnandet, omväxlande och meningsfullt arbete.

ARBETSMÄNGDEN

För stor eller för liten arbetsmängd.

Lagom arbetsmängd.

STABILITETEN

Många avbrott eller störningar, ineffektivt arbete. För snabb förändring av arbetsuppgiften.

Arbetet är stabilt, utan störningar eller avbrott, effektivt arbete.

FRAMGÅNG

Att misslyckas med att klara uppsatta mål och att inte bli klar med arbetet i tid eller att inte uppnå den önskade kvaliteten.

Att lyckas uppnå begärd mängd och kvalitet på stipulerad tid.

ANSVAR

För högt eller för lågt ansvar. Alltför sträng kontroll.

Lagom ansvar.

UPPSKATTNING FRÅN ANDRA INDIVIDER

Klander eller avsaknad av uppskattning från omgivningen. Negativ kritik.

Uppskattad, få erkännande för utfört arbete eller i allmänhet.

LÖN

Låg lön i relation till andra yrkesgrupper eller till alternativa arbeten. Dåliga löneutvecklingsmöjligheter. Lönesystem som bidrar till stress och jäkt.

God lön i relation till andra yrkesgrupper eller alternativa arbeten. Goda löneutvecklingsmöjligheter.

KONTAKTSTRUKTUR

Dåliga möjligheter till kontakter med arbetskamrater och arbetsledning

Bra social atmosfär. Goda möjligheter till kontakter med arbetskamrater och arbetsledning.

KVALIFIKATIONSNIVÅ

Okvalificerat arbete i relation till individens kunskaper och färdigheter.

Lagom kvalificerat arbete.

FRIHETSGRADEN

Bundet arbete.

Fria arbetsvillkor.

De på detta översiktliga sätt beskrivna miljövariablerna göres applicerbara genom en ytterligare precisering av frågeställningar inom respektive huvudrubrik. En förenkling av frågeställningarna göres för att minimera antalet frågor i enkäten. Givetvis sker detta på bekostnad av exaktheten i beskrivningen av miljövariablerna, men det är dock nödvändigt för att frågeformuläret inte skall bli för omfattande. De för respektive miljövariabel valda beskrivningsfaktorerna redovisas i tabell 6.10, varvid den mot varje beskrivningsfaktor svarande frågan i enkäten anges. Enkäten finns i sin helhet i bilaga 1.

Tabell 6.10 I undersökningen använda psyko-sociala miljövariabler med beskrivningsfaktorer.

Psyko-social miljövariabel	Beskrivningsfaktor	Fråga nr
ARBETSUPPGIFTEN	- stress och psykisk påfrestning	14
	- arbetsresultats meningsfullhet	15
	- omväxling i arbetet	16
	- möjligheter att lära sig något nytt	17
ARBETSMÄNGD	- krav på presterad arbetsmängd	18
STABILITET	- arbetstaktens beroende av andra personer	19
	- arbetsplaneringens jämnhet	21
	- störningar och stopp i produktionen	22
	- arbetsuppgifternas förändringsgrad	23
FRAMGÅNG	- snabbhet i arbetet	50
	- uppnående av begärd kvalitet	51
ANSVAR	- tillräckligt ansvar	52
	- kontroll av arbetsutförande	53
	- ansvar för andras säkerhet	54
	- ansvar för materiella ting	55
UPPSKATTNING FRÅN ANDRA INDIVIDER	- arbetsledarens uppskattning av arbetet	49
	- återföring av arbetsutförande (feed back)	45
	- yrkesstatus	46
	- familjens och vänners uppfattning om arbetet	47
	- omgivningens förståelse för arbetsinsatsens betydelse	48

forts.

forts.

LÖN	- stress och jäkt pga. löneform - relativ lönenivå - löneutvecklingsmöjligheter	26 27 28
KONTAKTSTRUKTUR	- möjligheter att arbeta i lag - beroende av andra personer - andra personers beroende - krav på samarbete och kontakttagande - frihet till kontakttagande - kontakthämmande buller - tillgång till pausplatser	36 37 38 39 40 41 42
KVALIFIKATIONS- NIVÅ	- arbetsuppgifternas kvalifikationsnivå - kvalitetskrav	43 44
FRIHETSGRAD	- möjlighet att själv bestämma kontakttagande med arbetskamrater - möjlighet att påverka inköp - möjlighet att själv bestämma arbetstakten - möjlighet att själv bestämma arbetstidens längd - möjlighet att själv bestämma kvaliteten - möjlighet att själv bestämma om att lämna arbetsstället - möjlighet att själv bestämma arbetsmetod - möjlighet att själv bestämma ordningsföljd	40 35 29 30 31 32 33 34
UTVECKLINGS- MÖJLIGHETER	- möjlighet att få mer kvalificerade arbetsuppgifter - möjligheter att lära sig något nytt - utvecklingstakten - löneutvecklingsmöjligheter	24 17 23 28

6.7.3 Arbetsuppgiften

Vid analysen av arbetsuppgifternas innehåll utgår vi från följande förutsättningar:

att det är positivt att arbetet inte är alltför stressigt och påfrestande

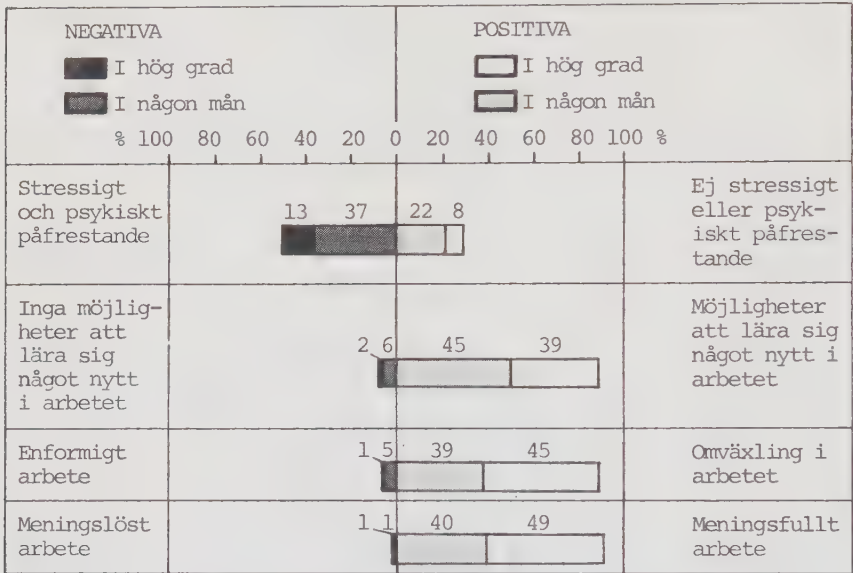
att det är positivt om resultatet av det egna arbetet bedöms som meningsfullt av individen

att det är positivt om individen tycker att arbetet är tillräckligt omväxlande

att det är positivt om det finns möjligheter att lära sig något nytt i arbetet.

Det sämsta med arbetsuppgifterna är att de är stressiga och psykiskt påfrestande och det bästa att resultatet anses vara meningsfullt. Arbetet är omväxlande och det finns goda möjligheter att lära sig något nytt i arbetet.

Den procentuella svarsfördelningen på beskrivningsfaktorerna redovisas i figur 6.27.



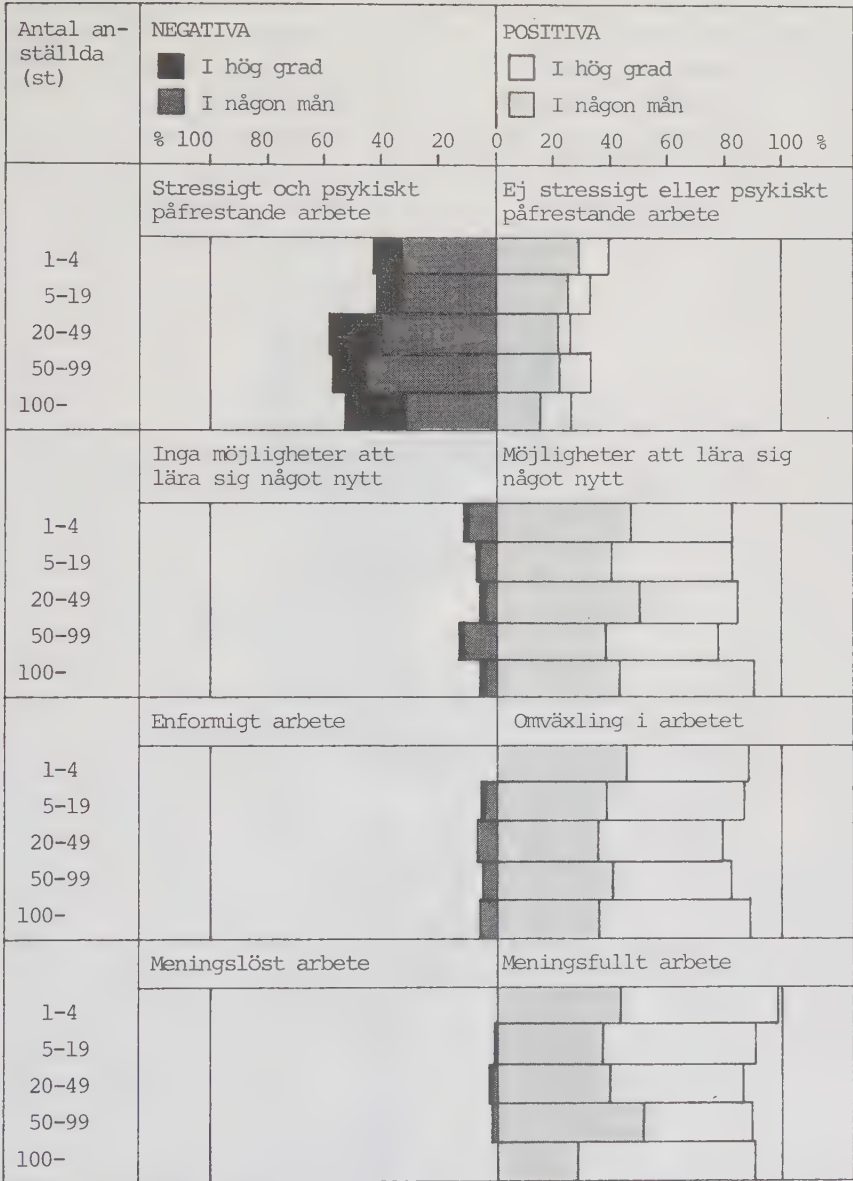
Figur 6.27 Elektrikernas uppfattning om arbetsuppgifterna (procentuell svarsfördelning).

I figurerna 6.28-30 redovisas hur svarsfördelningen är med avseende på företagsstorlek, ålder och anställningstid.

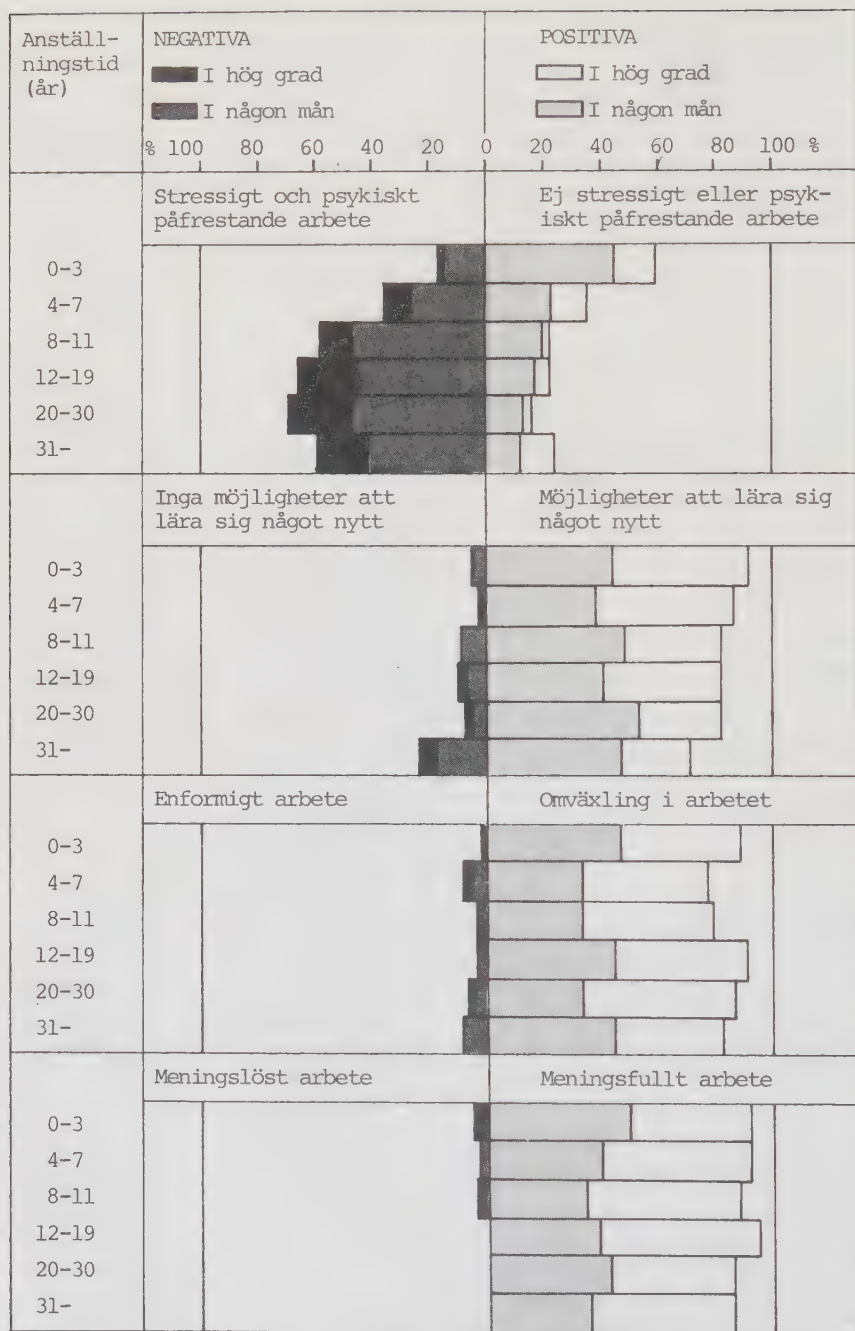
Åldern spelar ingen större roll för hur man uppfattar arbetsuppgifterna, möjligen kan man se en tendens till att de som är unga (yngre än 30 år) inte i samma utsträckning som de äldre uppfattar arbetet som stressigt och psykiskt påfrestande.

Antalet anställda i företagen tycks inte heller spela någon avgörande roll för hur man uppfattar arbetsuppgifterna.

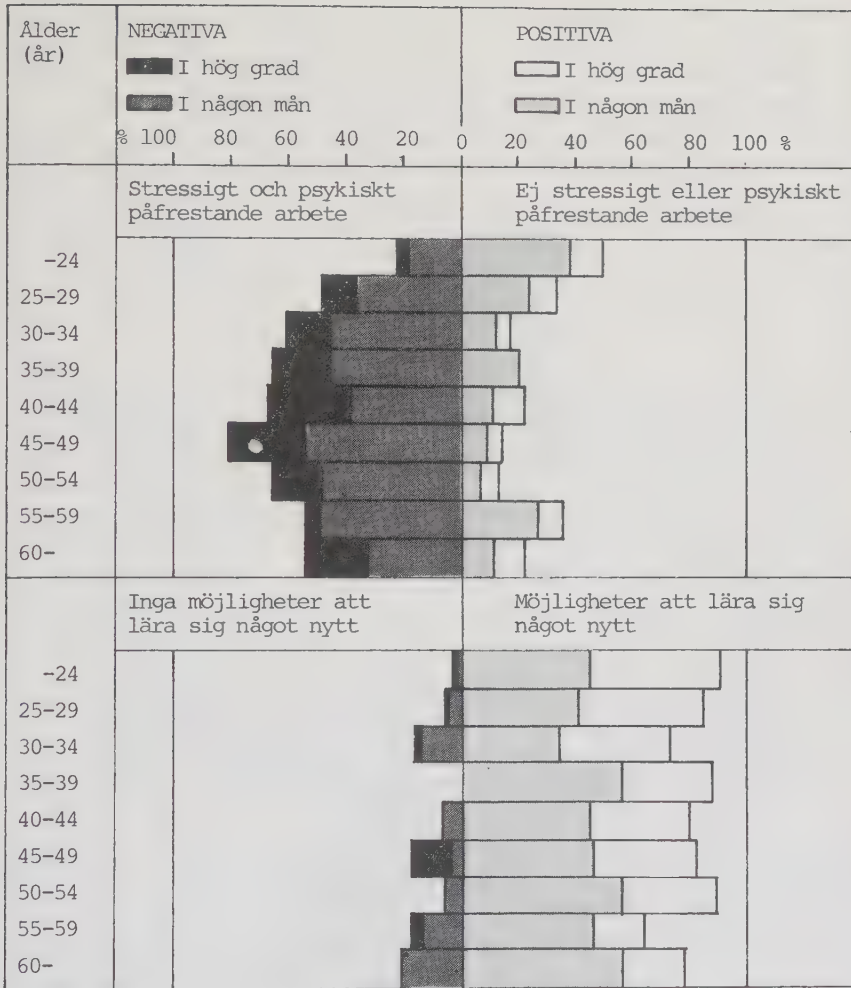
Anställningstiden följer tämligen väl åldern, vilket för med sig att uppdelningen på anställningstid ger ett likartat resultat som uppdelningen på ålder. Det är de som varit anställda mindre än 4 år som är minst stressade av arbetet.



Figur 6.28 Uppfattningen om arbetsuppgifterna fördelat på företagsstorlek.



Figur 6.29 Uppfattningen om arbetsuppgifter fördelat på anställningstid.



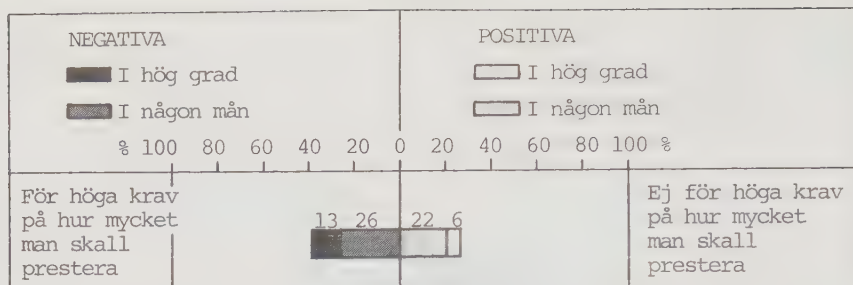
Figur 6.30 Uppfattningen om arbetsuppgifterna fördelat på åldersgrupper.

6.7.4 Arbetsmängden

Endast en beskrivningsvariabel har använts för att belysa arbetsmängden, nämligen krav på presterad arbetsmängd. Den procentuella svarsfördelningen på frågan framgår nedan.

Vi förutsätter följande:

att för höga krav på hur mycket man skall klara av på en dag är negativt.



Figur 6.31 Elektrikernas uppfattning om arbetsmängden.

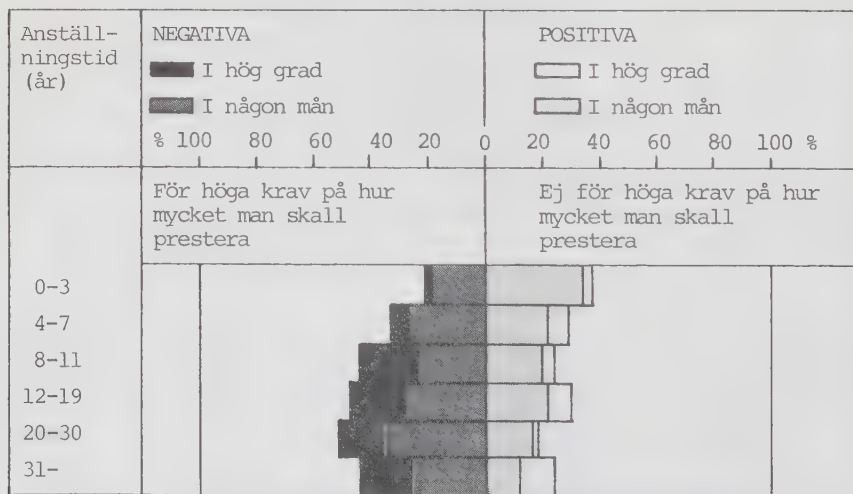
De som är yngre än 24 år är de som minst av alla tycker att prestationskraven är för höga. Ju äldre man blir (upp till 45 år), desto större blir missnöjet med kraven på presterad arbetsmängd.

Anställningstiden följer tämligen väl ålderskurvan. Således är de som varit anställda mer än 7 år mer negativa än de som varit anställda kortare tid.

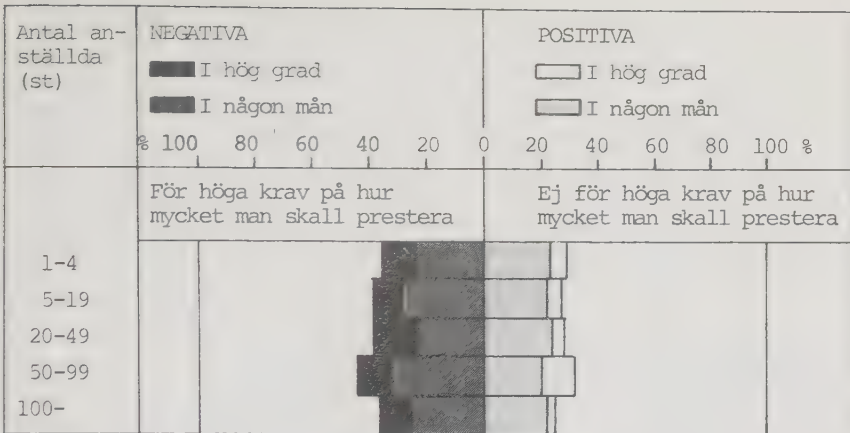
Företagsstorleken tycks inte spela någon roll i detta sammanhang.

En uppdelning på arbetsuppgifter under det senaste året ger inga skillnader i uppfattning om prestationskraven.

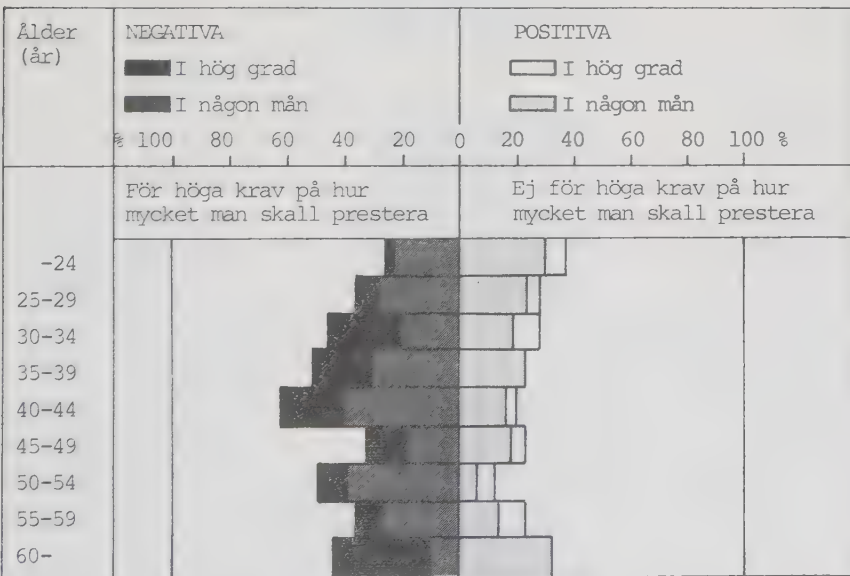
I figurerna 6.32-34 redovisas svarsfördelningen uppdelad på företagsstorlek, ålder och anställningstid.



Figur 6.32 Uppfattningen om arbetsmängden uppdelad på yrkeserfarenhet (anställningstid).



Figur 6.33 Uppfattningen om arbetsmängden i olika företagsstorlekar.



Figur 6.34 Uppfattningen om arbetsmängden i olika åldrar.

6.7.5 Stabilitet

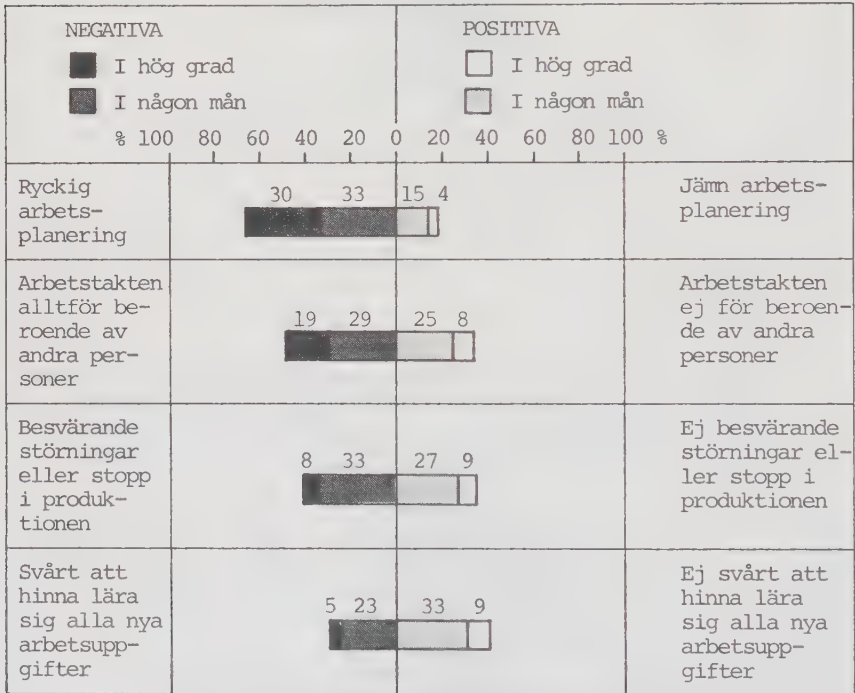
Vid analysen av stabiliteten förutsätts följande:

- att det är negativt med alltför ryckig arbetsplanering
- att det är negativt om arbetstakten är alltför beroende av andra personer

att det är negativt om det förekommer besvärande störningar eller stopp i produktionen

att det är negativt om utvecklingen går så fort att det är svårt att lära sig alla nya arbetsuppgifter.

Det sämsta med stabiliteten är den alltför ryckiga arbetsplaneringen (se figur 6.35) och det näst sämsta är det alltför starka beroendet av andra personer vad gäller arbetstakten. Det bästa är att det inte är svårt att hinna lära sig nya arbetsuppgifter.



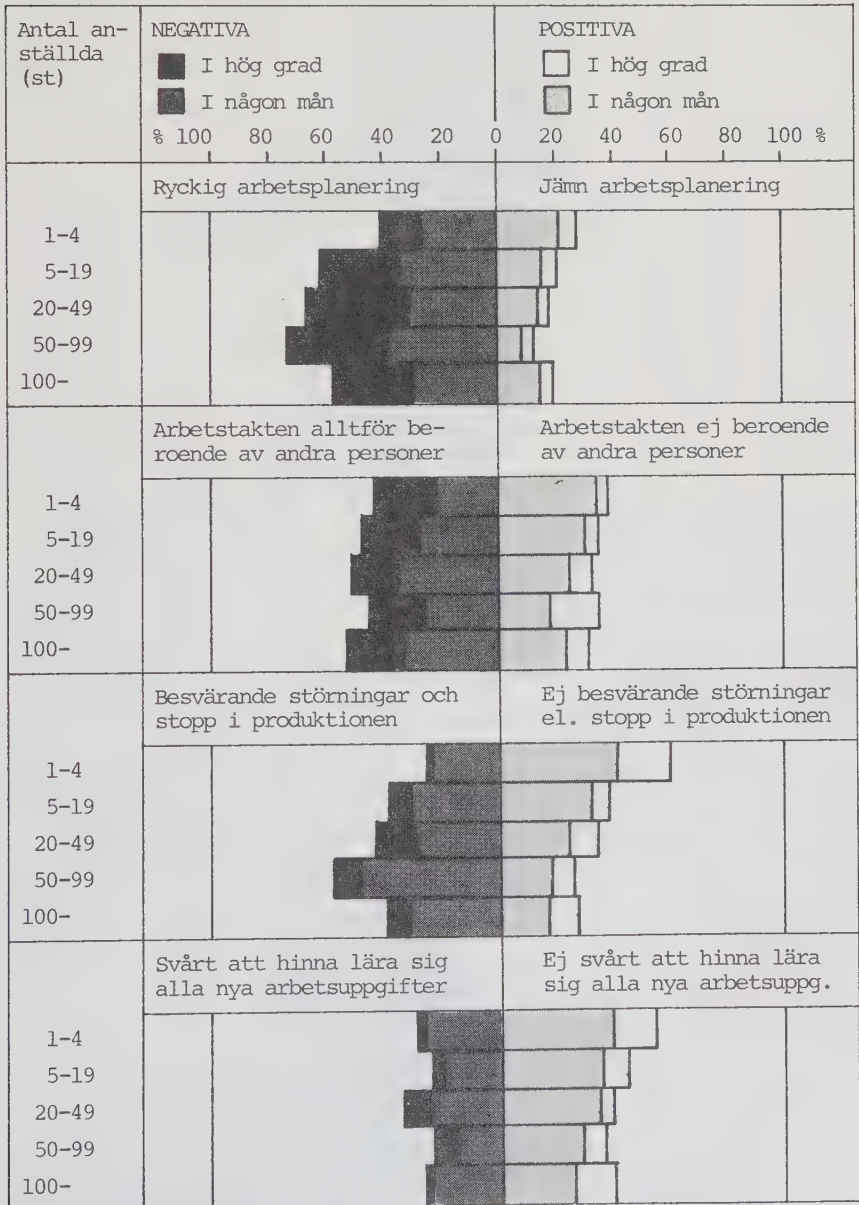
Figur 6.35 Elektrikernas uppfattning om arbetets stabilitet.

Det finns ingen skillnad mellan de olika företagsstorlekarna vad det gäller möjligheten för elektrikererna att lära sig nya arbetsuppgifter (se figur 6.36). Omkring 30 % anger att de till viss del har svårt att hinna lära sig nya arbetsuppgifter, men svårigheten är klart kopplad till ålder. Ju äldre man är, desto större svårighet att hinna lära sig alla nya arbetsuppgifter. Av de som är över 60 år är det cirka 70 % som har någon grad av svårighet att hinna med i utvecklingen. Det är emellertid få som har stora problem, cirka 10 % (se figur 6.38).

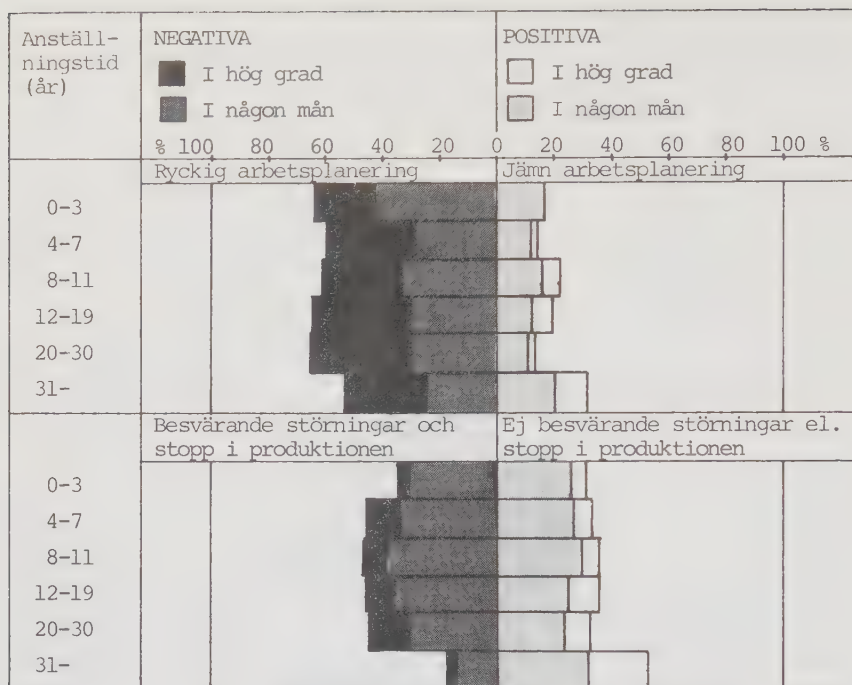
Störningar och stopp i produktionen är man något mer besvärad av i de större företagen än i de minsta. Yrkeser-

farenheten spelar här en viss om dock liten roll. De som har en yrkeserfarenhet som är längre än 30 år är minst besvärade av störningar och stopp i produktionen.

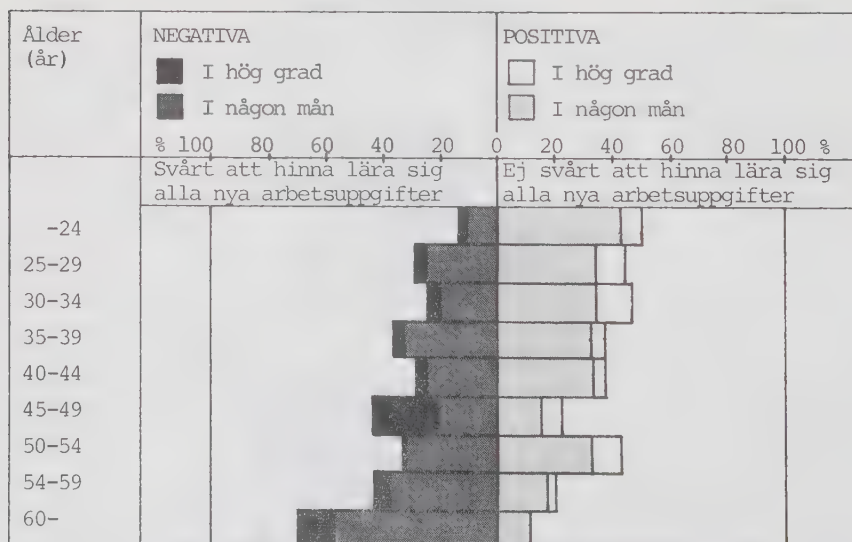
Svarsfördelningen med avseende på anställningstid, ålder och företagsstorlek redovisas i figurerna 6.36-38.



Figur 6.36 Elektrikerns uppfattning om stabiliteten fördelat på företagsstorleken.



Figur 6.37 Elektrikernas uppfattning om arbetsplaneringens jämnhet samt störningar och stopp i produktionen fördelat på anställningstid.



Figur 6.38 Elektrikernas uppfattning om utvecklingshastigheten fördelat på åldersgrupper.

Arbetstaktens beroende av andra personer är störst vid installationsarbeten i samband med nybyggnad och minst vid reparationsarbeten. Likaså är arbetsplaneringen ryckigare vid installationsarbeten i samband med nybyggnad än vad den är vid reparationsarbeten. Störningar och stopp i produktionen förekommer i mycket högre utsträckning vid installationsarbeten än vid reparationsarbeten.

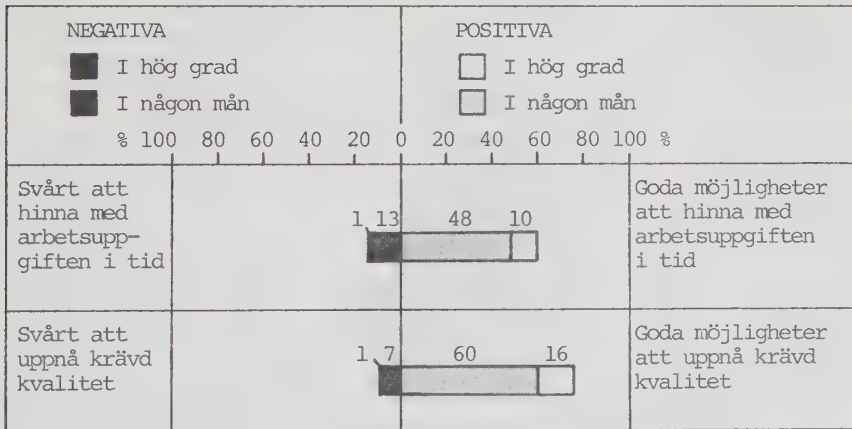
6.7.6 Framgång

Vid analysen av miljövariabeln framgång har vi förutsatt

att det är positivt att bli klar med sina arbetsuppgifter i tid

att det är positivt om man uppnår den kvalitet på arbetsutförandet som krävs.

Det är i allmänhet inga problem med att vare sig bli klar i tid eller att uppnå begärd kvalitet (se figur 6.39). Inga skillnader kan heller konstateras mellan olika företagsstorlekar i detta avseende.



Figur 6.39 Elektrikernas uppfattning om hur de lyckas i arbetet.

6.7.7 Ansvar

Vid analysen av miljövariabeln ansvar har följande förutsatts:

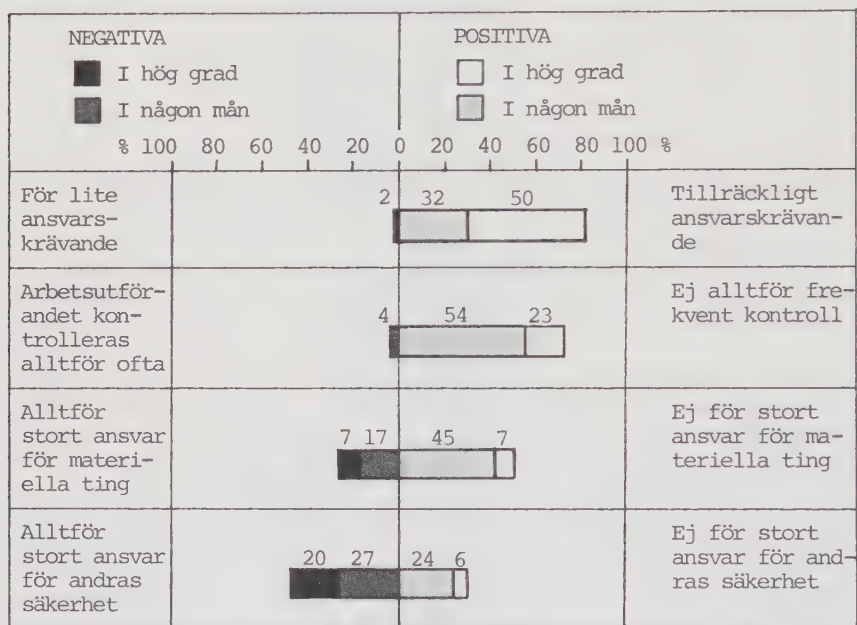
att det är negativt om arbetet inte är tillräckligt ansvarskrävande

att det är negativt om arbetsutförandet kontrolleras alltför ofta

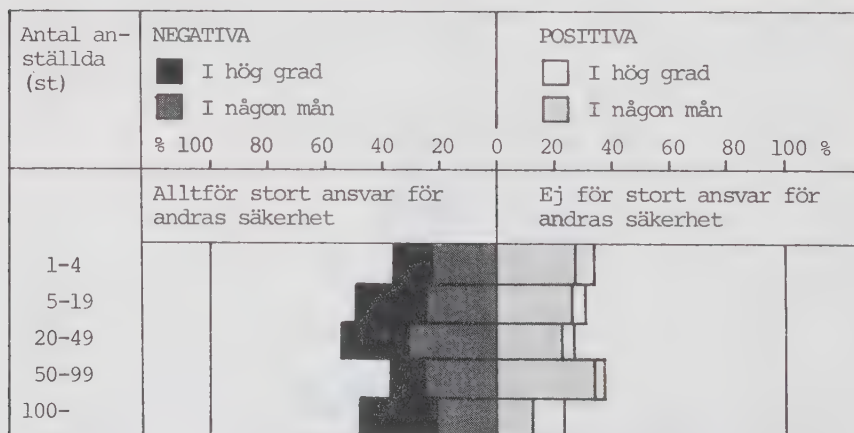
att det är negativt med alltför högt ansvar för andra personers säkerhet

att det är negativt med alltför stort ansvar för materiella ting.

De flesta anser att arbetet är tillräckligt ansvarskrävande men att ansvaret för andras säkerhet tenderar att vara för högt (se figur 6.40). Kontrollen av arbetsutförandet sker inte alltför ofta och ansvaret för materiella ting är i allmänhet inte för stort.



Figur 6.40 Elektrikernas uppfattning om ansvar i arbetet.

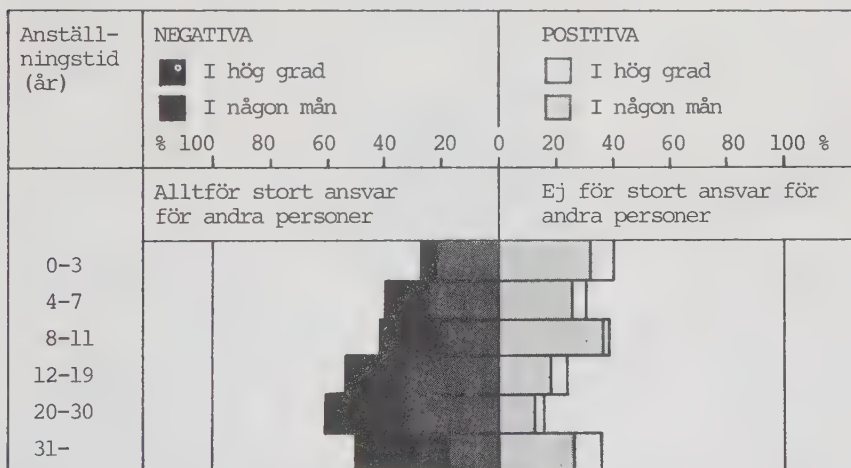


Figur 6.41 Elektrikernas uppfattning om deras ansvar för andra personer uppdelat på företagsstorlek.

Låt oss titta lite närmare på faktorn "ansvar för andras säkerhet", som är den mest negativa av beskrivningsfaktorerna.

En uppdelning på företagsstorlek (se figur 6.41 ovan) visar att inga större skillnader föreligger mellan olika företagsstorlekar. Möjligen uppfattas ansvaret som mindre besvärande i de minsta företagen (mindre än 5 anställda) samt i företag med 50-100 anställda.

En fördelning på yrkeserfarenhet beskriven genom anställningstid redovisas i figur 6.42. Med ökad anställningstid, och därmed också ökad ålder och ökad yrkeserfarenhet, ökar andelen elektriker som tycker att de har alltför högt ansvar för andra personers säkerhet. För de som har kortare anställningstid än 4 år är det 5 % som upplever detta i hög utsträckning, medan det för de som har mer än 31 års anställning är 32 % som i hög utsträckning tycker att de har alltför högt ansvar för andra personers säkerhet.



Figur 6.42 Elektrikernas uppfattning om deras ansvar för andra personers säkerhet uppdelat på anställningstid.

De som arbetat med installationsarbeten i ombyggnad det senaste året är de som i högst utsträckning upplever att de har alltför högt ansvar för andras säkerhet.

6.7.8 Uppskattning från andra individer

Följande antaganden har gjorts vid behandlingen av uppskattningen från andra individer:

att det är positivt om man får reda på om arbetsutförandet är bra

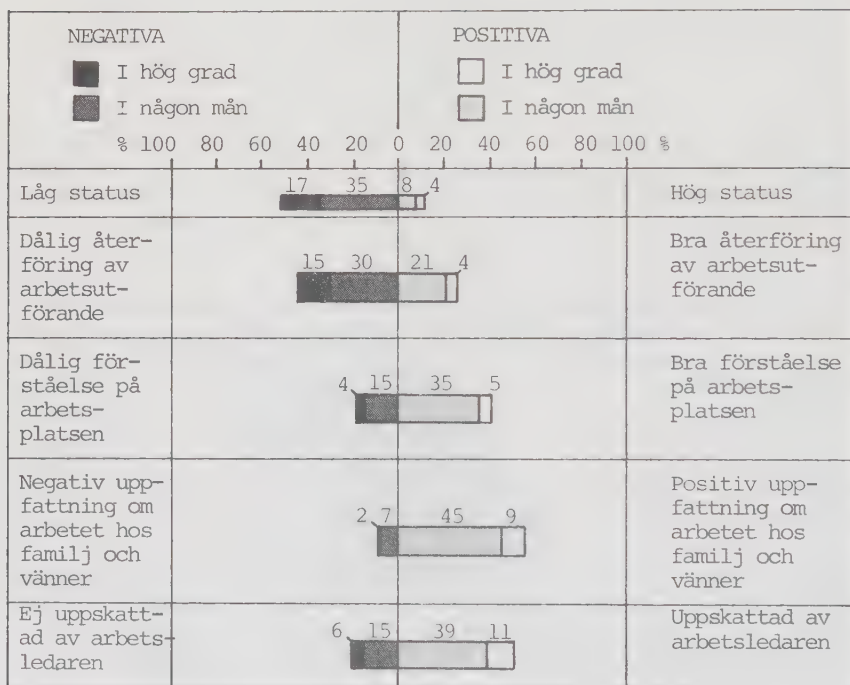
att det är positivt om man anser att yrket har hög status

att det är positivt om familjen och vännerna tycker att arbetet är bra

att det är positivt om man på arbetsplatsen förstår att uppskatta arbetsinsatsen

att det är positivt om arbetsledaren förstår att uppskatta arbetsinsatsen.

Yrkets status anser många vara låg och likaså anser man att man i för liten utsträckning får reda på om arbetet är bra utfört. Den största uppskattningen vad gäller arbetet får man från familjen och vännerna, medan förståelsen på arbetsplatsen och från arbetsledaren är något mindre (se figur 6.43).

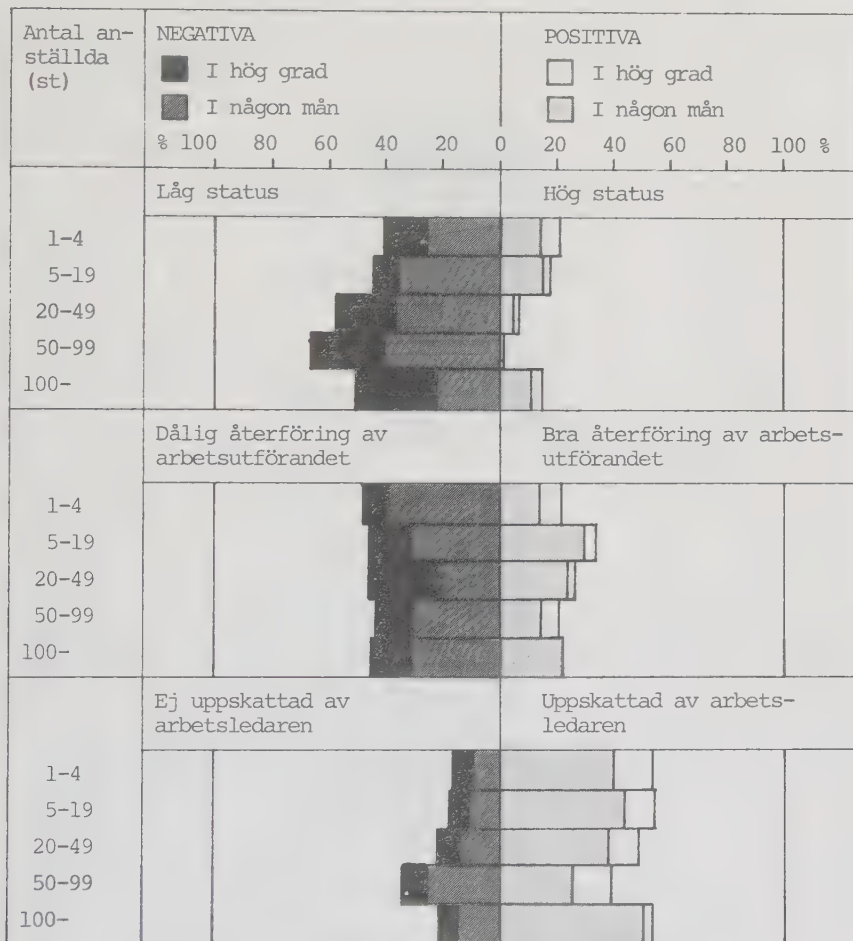


Figur 6.43 Elektrikernas uppfattning om arbetets uppskattning från andra individer.

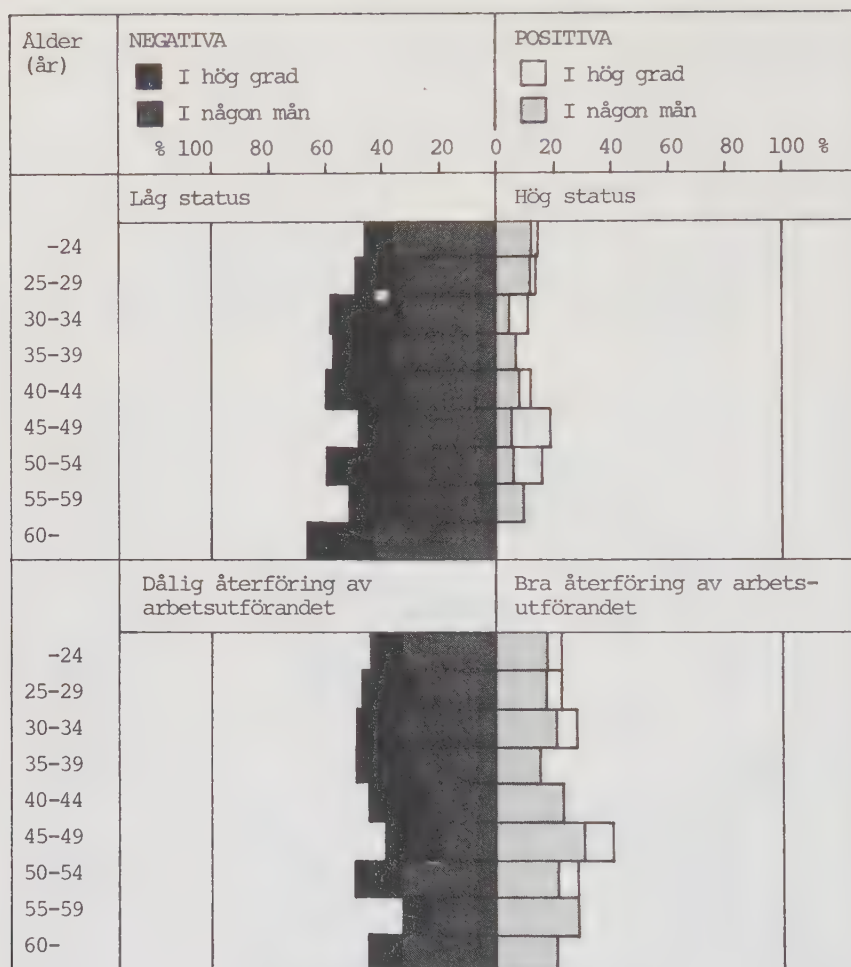
Uppfattningen om yrkets status är tämligen likartad i alla åldersgrupper och företagsstorlekar. Möjligen anser de som arbetar i företag med mindre än 20 anställda i något större utsträckning att arbetet har en hög status än de som arbetar i större företag (se figurerna 6.44 och 45).

Huruvida man får reda på om man utfört ett bra arbete tycks vara likartat i olika åldersgrupper och företagsstorlekar. Arbetsledarna visar sin uppskattning i ungefärligen samma utsträckning i alla företagsstorlekar (se figurerna 6.44 och 45).

Inga skillnader vad gäller uppskattningen från andra individer finns med avseende på vilka arbetsuppgifter man haft det senaste året.



Figur 6.44 Uppskattning från andra individer fördelat på företagsstorlek.



Figur 6.45 Uppskattning från andra individer fördelat på åldersgrupper.

6.7.9 Lön

Följande har förutsatts vid analysen av faktorn lön:

- att det är negativt om löneformen bidrar till att skapa stress och jäkt i arbetet
- att det är positivt att ha bra betalt jämfört med andra yrkeskategorier
- att det är positivt med bra möjligheter att få högre lön i framtiden.

Det man är mest missnöjd med vad gäller lönen är dess relativa storlek. Man anser sig ha för låg lön i jämförelse med andra yrkeskategorier. Möjligheterna att få högre lön i

framtiden bedömer man som relativt dåliga. Huruvida löneformen bidrar till att skapa stress och jäkt, finns det ingen homogen uppfattning om (se figur 6.46).

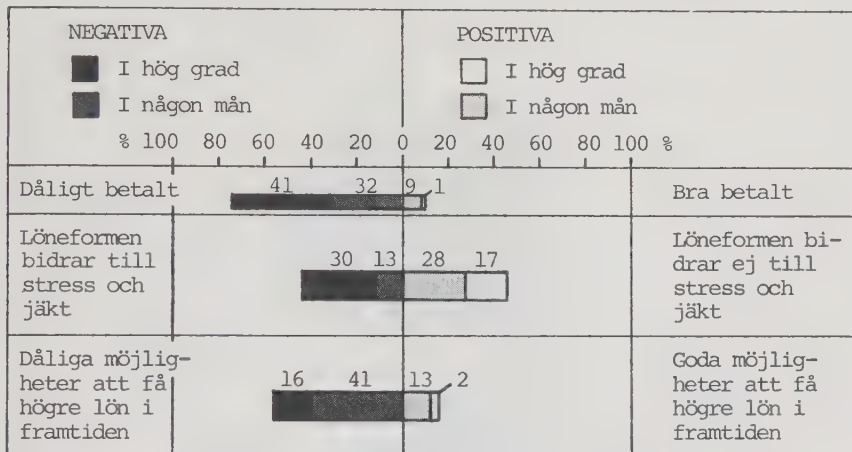
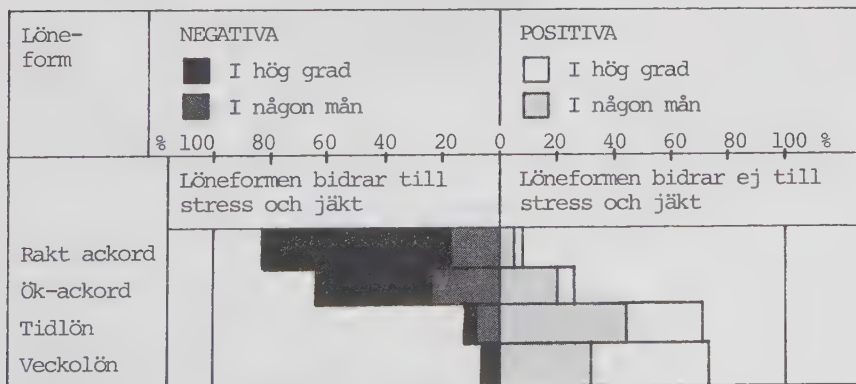


Fig. 6.46 Elektrikernas uppfattning om lönen.

En korstabellering mellan beskrivningsfaktorerna stress och jäkt pga. löneform och mellan löneutvecklingsmöjligheter och löneform samt mellan lönens relativa storlek och löneform har gjorts. Vidare har de tre beskrivningsfaktorerna kontrollerats med avseende på ålder, anställningstid och företagsstorlek.

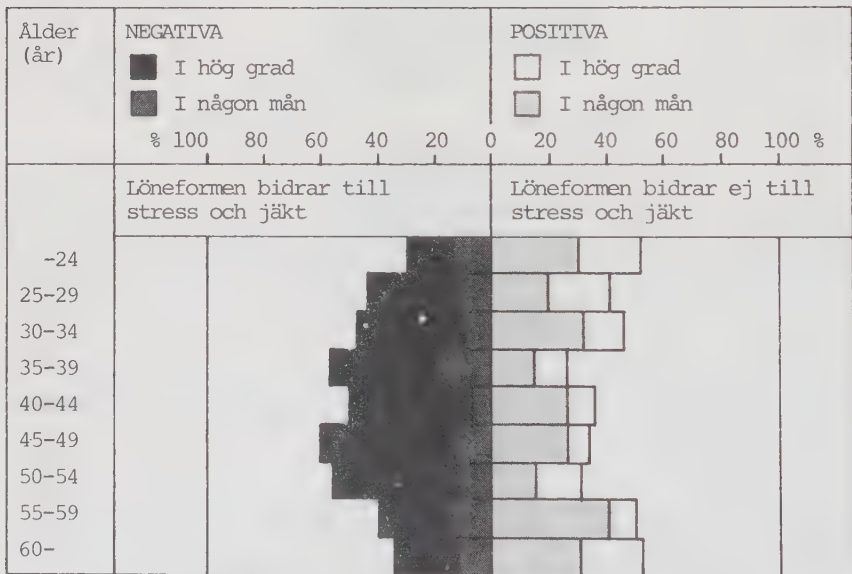
Löneformens betydelse för huruvida man anser sig jäktad och stressad framgår av figur 6.47. Löneformerna blandackord och månadslön har ej tagits med pga. att för få svar finns från dessa grupper.



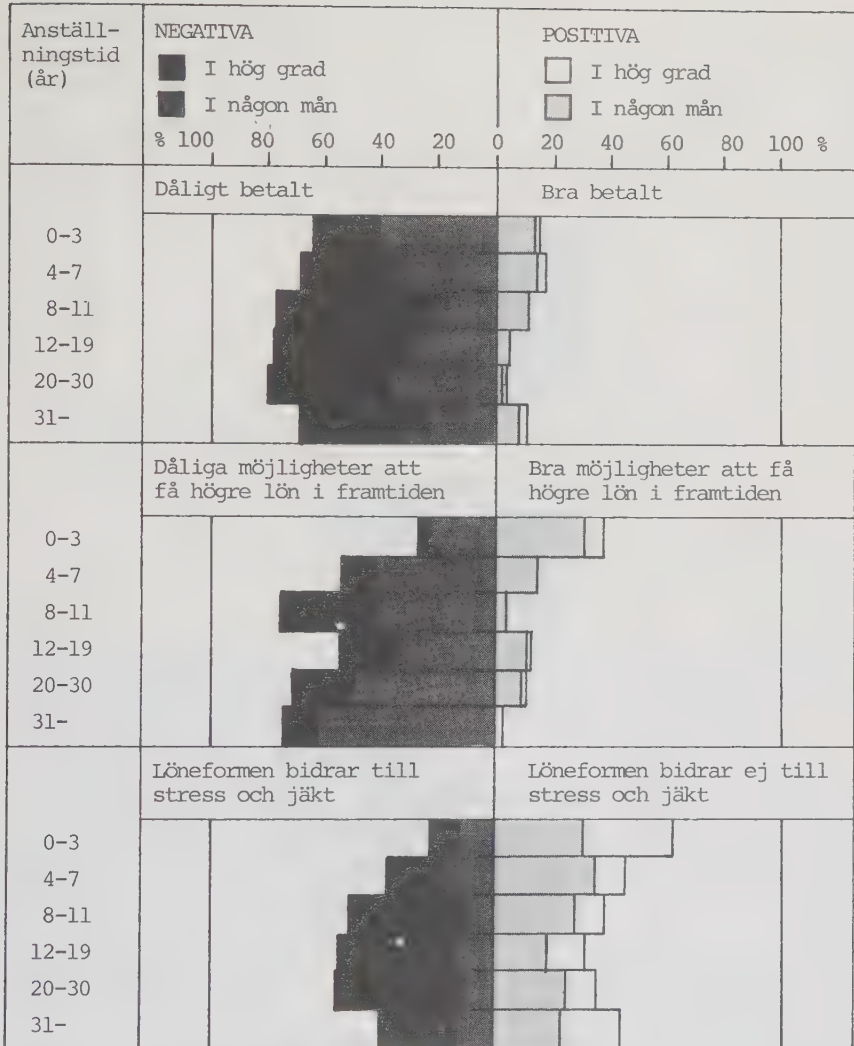
Figur 6.47 Stress och jäkt pga. löneformen vid olika löneformer.

Stress och jäkt i arbetet är klart beroende av vilken löneform man har. De som har rakt ackord är de som är mest jäktade och stressade pga. löneformen. 66 % anser detta i hög grad och 17 % i någon mån. Därefter kommer de som har ök-ackord, där 64 % tycker att lönen bidrar till stress och jäkt, varav 40 % anser detta i hög grad. De som har fasta löner, tidlön och veckolön anser sig inte stressade och jäktade pga. löneform. Studerar man hur olika åldrar har svarat på frågan (se figur 6.48), kan man konstatera att de som är yngst och äldst är de som känner sig minst stressade och jäktade pga. löneformen.

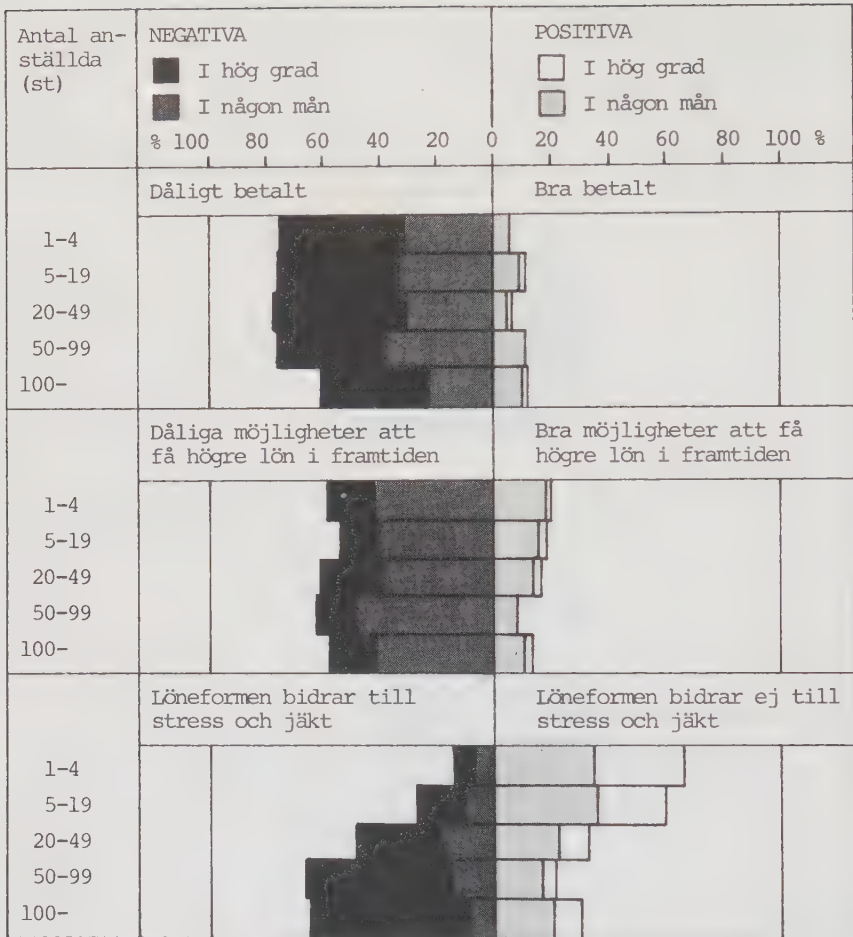
De som arbetar i stora företag anser sig mer stressade och jäktade pga. löneformen än de som arbetar i mindre företag (se figur 6.49). Detta kan förklaras med att man i större utsträckning har rörlig lön i de större företagen än i de mindre, dvs. att det är skillnaden i löneform mellan företagen som är den avgörande faktorn.



Figur 6.48 Stress och jäkt pga. löneformen i olika åldersgrupper.



Figur 6.49 Elektrikernas uppfattning om lönen fördelat på anställningstid.



Figur 6.50 Elektrikernas uppfattning om lönen fördelat på olika företagsstorlekar.

Lönens storlek är man lika missbelåten med i alla företagsstorlekar (se figur 6.50) men med skillnader i uppfattning beroende på anställningstid. De som har yrkeserfarenhet kortare än 4 år (se figur 6.49) är mindre missbelåtna än de med längre anställningstid.

Löneutvecklingsmöjligheterna anser man vara lika oberoende av företagets storlek. Däremot varierar uppfattningen om löneutvecklingsmöjligheterna med anställningstiden på så sätt att de med kortare anställningstid än 4 år, är de som ser ljusast på de framtida möjligheterna att förbättra sin inkomst.

6.7.10 Kontaktstrukturen

Vid analysen av kontaktstrukturen utgår vi från följande förutsättningar:

- att det är positivt att arbeta i arbetslag
- att det är negativt om man är alltför beroende av andra personer på arbetsplatsen för att kunna utföra arbetet
- att det är negativt om andra personer är alltför beroende av det egna arbetet
- att det är positivt om det finns krav på att man skall samarbeta och ta kontakt med andra personer i arbetet
- att det är positivt att själv ha möjligheter att bestämma när man skall kontakta arbetskamrater
- att det är negativt om bullret på arbetsplatsen hindrar samtal med arbetskamrater
- att det är positivt att ha tillgång till pausplatser där man kan umgås med sina arbetskamrater.

Det bästa med kontaktstrukturen är att man har stor frihet att själv ta kontakt med arbetskamraterna när man så önskar. Kravet på att man skall samarbeta och ta kontakt under arbetet är också positivt. Möjligheterna att arbeta i lag är relativt goda (se figur 6.51).

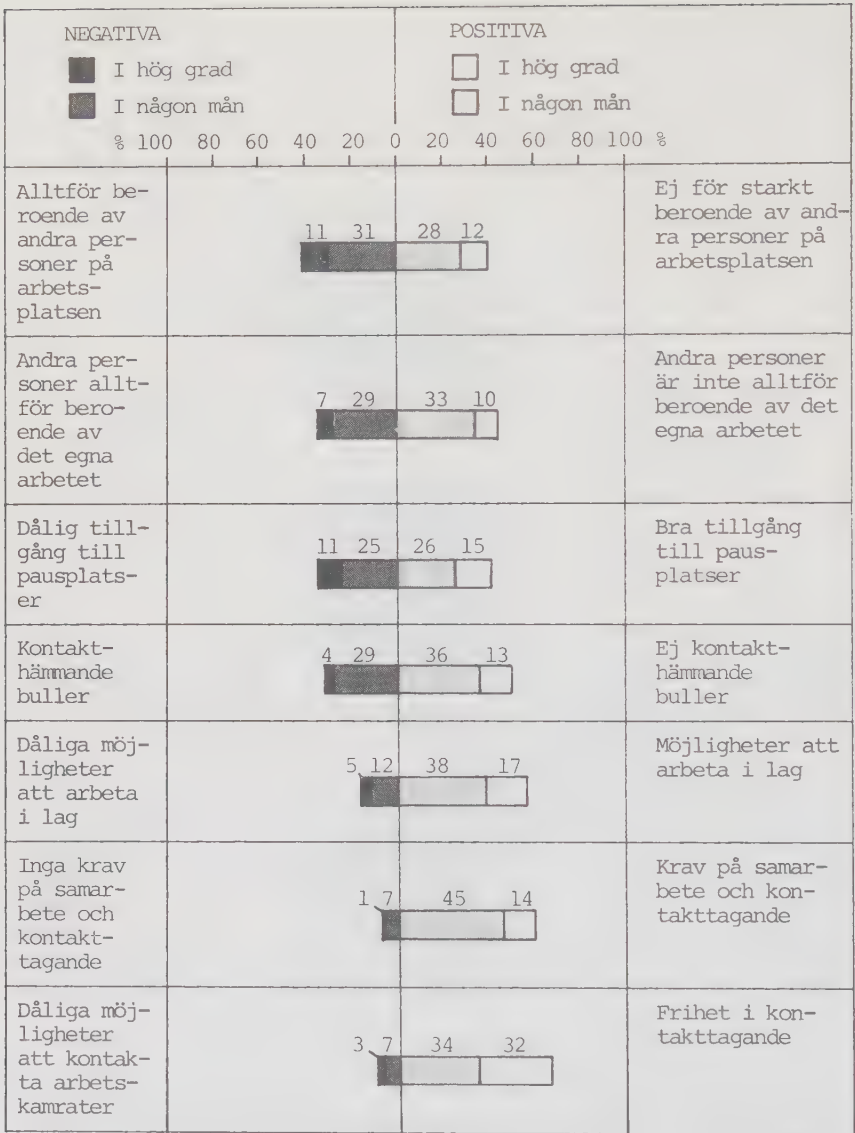
Det sämsta med kontaktstrukturen är att beroendet av andra personer och andra personers beroende av det egna arbetet är för högt. Uppfattningarna är emellertid varierande på dessa faktorer. Mycket varierande är uppfattningarna om tillgången till pausplatser och huruvida bullret hindrar kontakten med arbetskamraterna.

En bearbetning av kontaktstrukturen har gjorts med avseende på företagsstorlek, anställningstid och elektrikerns ålder.

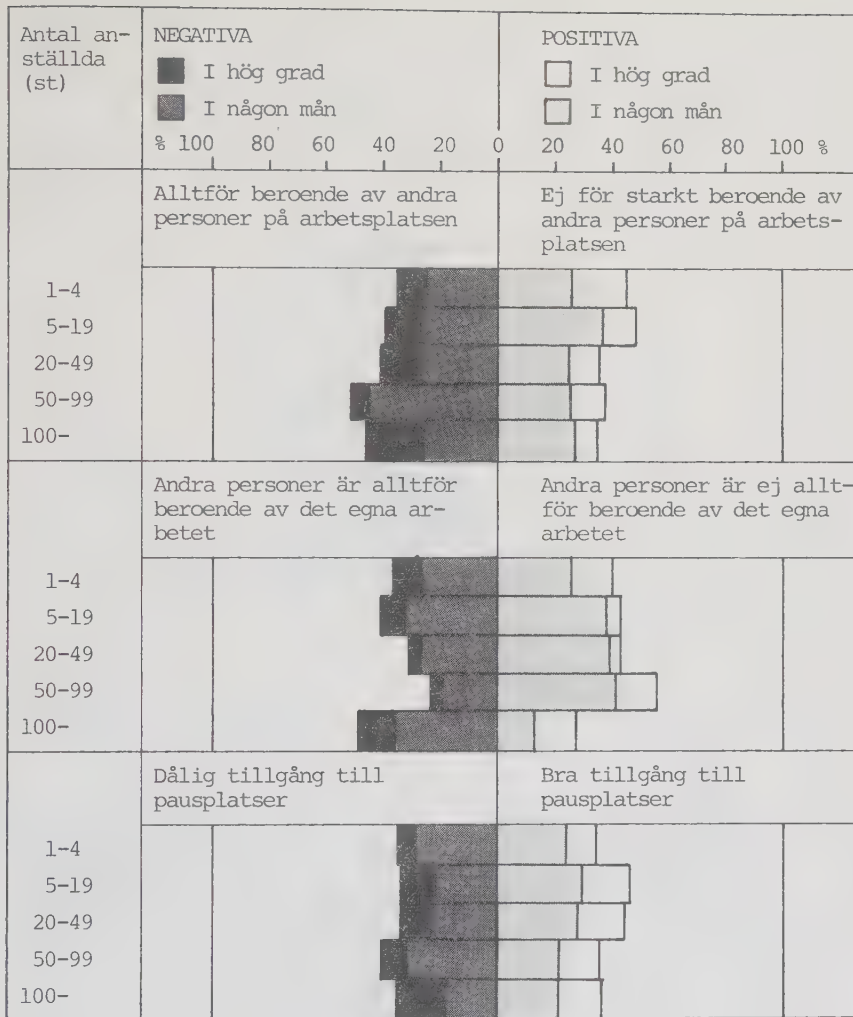
Skillnaden mellan de olika företagsstorlekarna är obetydlig vad gäller de studerade parametrarna (se figur 6.52).

Huruvida man anser sig ha bra tillgång till pausplatser varierar något i de olika åldersgrupperna (se figur 6.53). I ålderskategorin 40-44 år är det flest som i hög grad är missnöjda med tillgången till pausplatser, där man kan umgås med sina arbetskamrater. Nöjdast är de som är över 60 år eller under 24 år.

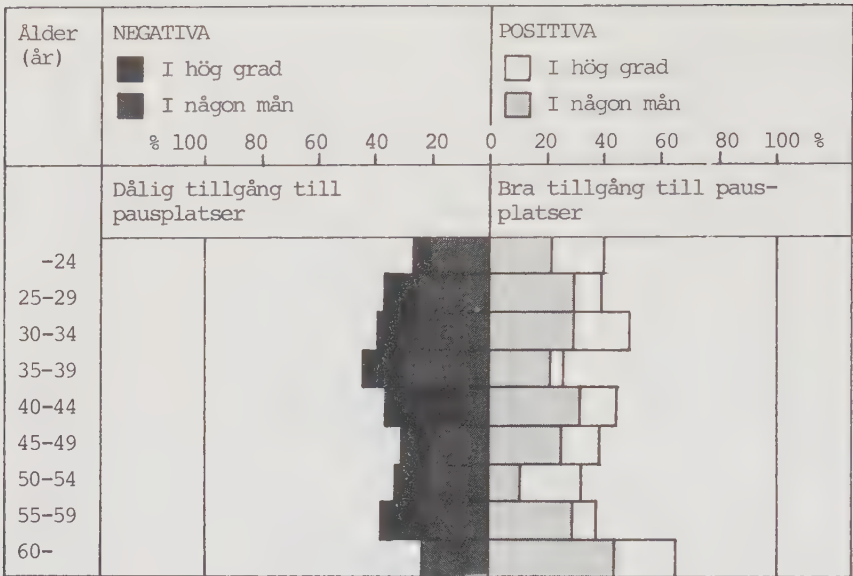
Det är de med den längsta anställningstiden som i störst utsträckning besvärar sig av att andra personer är alltför beroende av det egna arbetet (se figur 6.54). 45 % av dessa anger någon grad av missnöje med detta, medan motsvarande siffra är knappt 30 % för de som varit anställda kortare tid än 8 år.



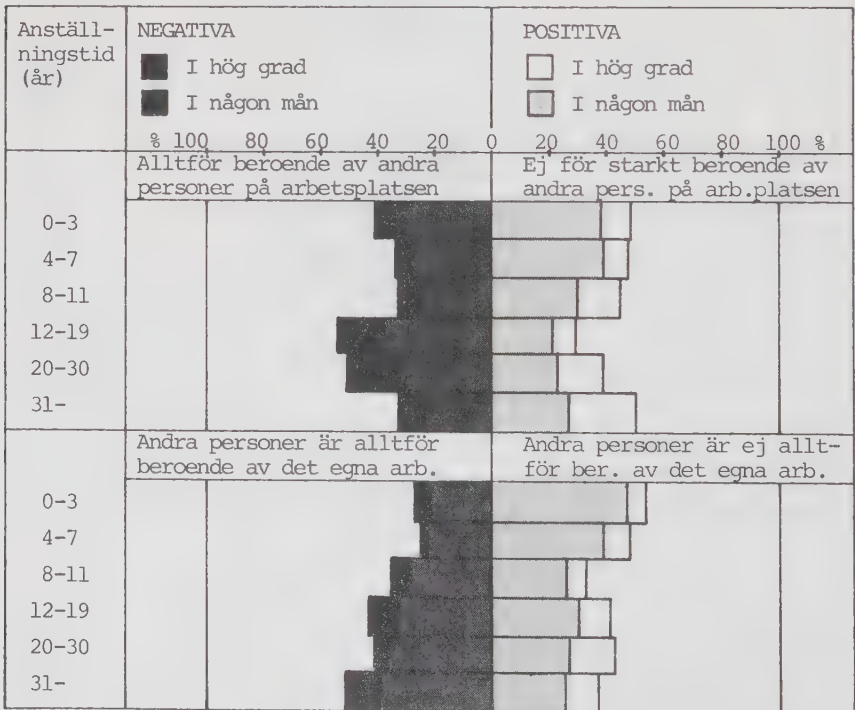
Figur 6.51 Elektrikernas uppfattning om kontaktstrukturen.



Figur 6.52 Elektrikernas uppfattning om kontaktstrukturen fördelat på företagsstorlek.



Figur 6.53 Elektrikernas uppfattning om tillgången till pausplatser fördelat på åldersgrupper.



Figur 6.54 Elektrikernas uppfattning om kontaktstrukturen fördelat på anställningstid.

En uppdelning med avseende på vad man har arbetat med det senaste året visar att beroendet av andra personer på arbetsplatsen är störst vid installationsarbeten och där främst vid nybyggnad. Vid reparationsarbeten är beroendet av andra personer avsevärt mycket mindre än vid installationsarbeten. Andra personers beroende av det egna arbetet är störst vid installationsarbeten i samband med ombyggnad. Skillnaderna mot nybyggnad och reparationsarbeten är tämligen små.

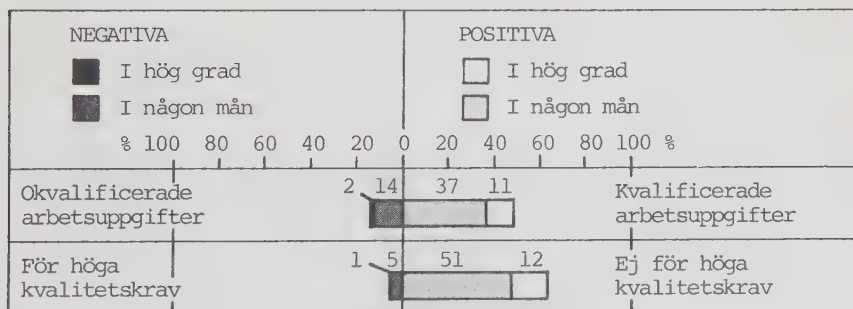
6.7.11 Kvalifikationsnivå

Vi utgår från följande förutsättningar:

att det är negativt om arbetsuppgifterna är för okvalificerade i förhållande till individens kunskaper och färdigheter

att det är negativt om kvalitetskraven är för höga.

Man anser i allmänhet inte att kvalitetskraven är för höga. De flesta anser vidare att arbetsuppgifterna är tillräckligt kvalificerade i förhållande till deras kunskaper och färdigheter (se figur 6.55).



Figur 6.55 Elektrikernas uppfattning om kvalifikationsnivån.

Inga skillnader i uppfattningen om kvalifikationsnivån kan konstateras med avseende på företagsstorlek eller yrkeserfarenhet.

6.7.12 Frihetsgrad

Vid analysen av frihetsgraden har följande förutsatts:

att det är positivt att ha bra möjligheter att själv bestämma när man skall kontakta sina arbetskamrater

att det är positivt om man har möjligheter att själv påverka inköp av material, verktyg o.dyl. som behövs i arbetet

- att det är positivt att själv kunna bestämma arbetstakten
- att det är positivt att själv kunna bestämma arbetstidens längd
- att det är positivt att själv kunna bestämma kvaliteten på sitt arbete
- att det är positivt att själv kunna bestämma när man skall lämna arbetsstället
- att det är positivt att själv kunna bestämma vilken arbetsmetod man skall välja
- att det är positivt att själv kunna bestämma i vilken ordningsföljd arbetet skall göras.

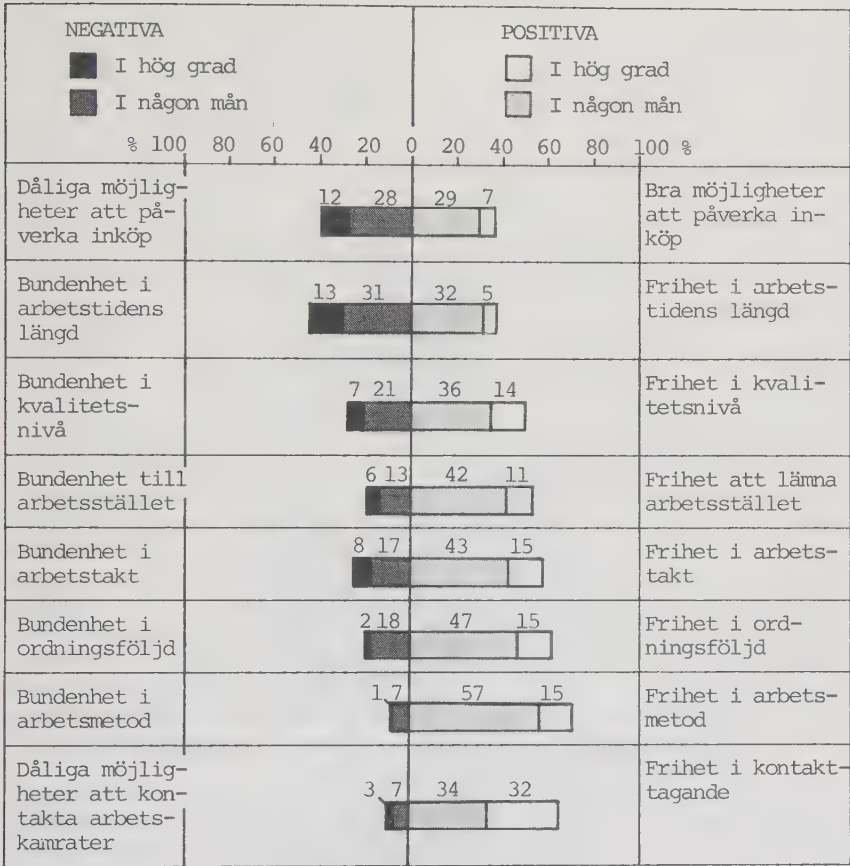
De flesta av beskrivningsvariablernas genomsnittsvärden ligger på den positiva sidan, vilket indikerar hög frihetsgrad. Störst är friheten att kunna kontakta arbetskamraterna under arbetet, men även friheten att välja arbetsmetod och ordningsföljd är hög. Goda är även möjligheterna att själv kunna bestämma arbetstakten och att kunna lämna arbetsstället samt att själv bestämma kvaliteten på arbetsutförandet. Arbetstidens längd har man inte lika goda möjligheter att reglera och möjligheten att påverka inköp av material, verktyg o.dyl. som de använder i arbetet är små (se figur 6.56).

Några av beskrivningsparametrarna har analyserats med avseende på yrkeserfarenhet, företagsstorlek och löneform. Resultaten av dessa analyser sammanfattas i figurerna 6.57-59.

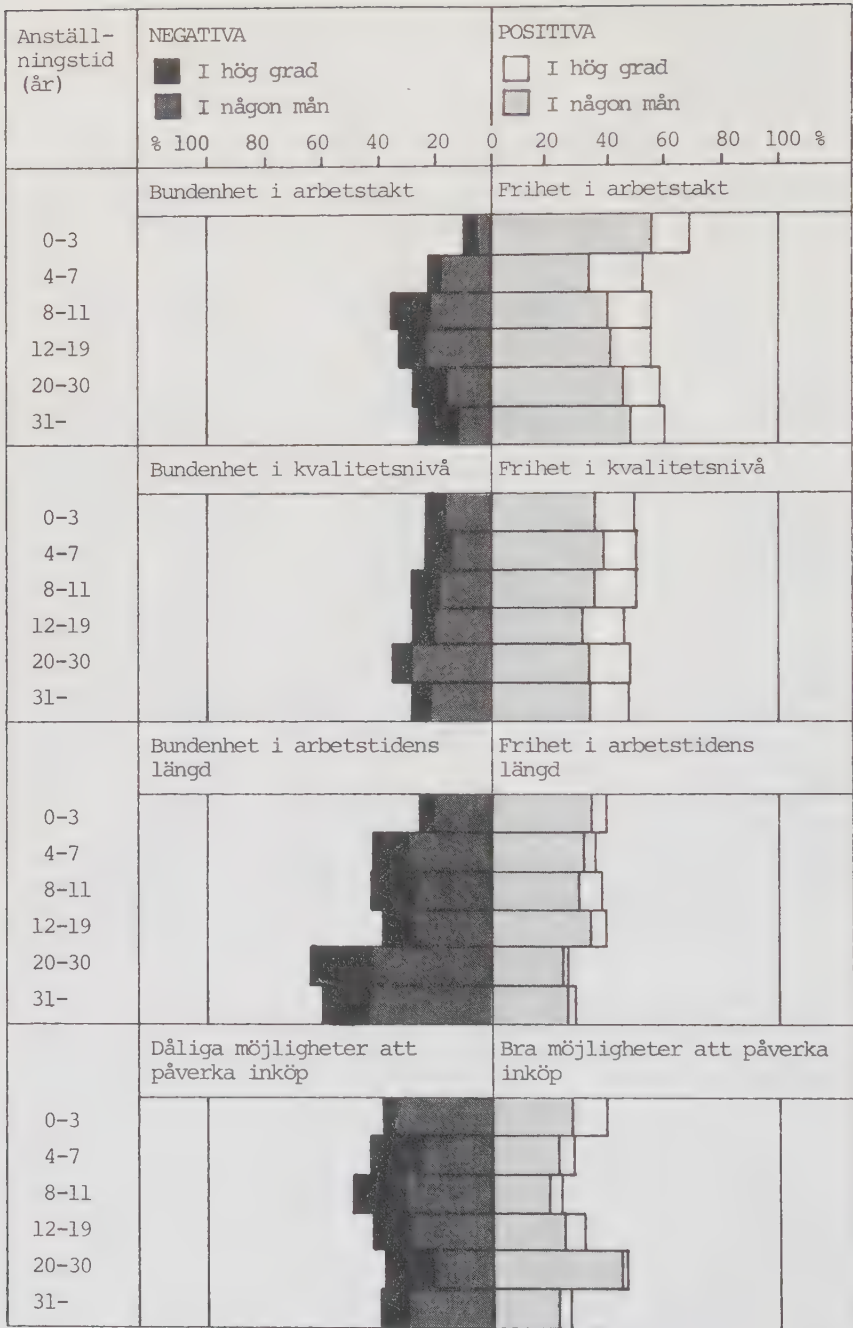
Fördelningen på företagsstorlek visar inga större skillnader mellan olika företagsstorlekar i detta hänseende. De små skillnader som finns är exempelvis att man har något större möjligheter att själv bestämma arbetstidens längd i företag med mindre än 5 anställda än vad man har i större företag. Arbetstakten tycks man ha större inflytande över i de små företagen än i de stora.

Fördelningen på yrkeserfarenhet visar att de som varit längst i yrket är de som är mest missbelåtna med möjligheterna att själva bestämma arbetstidens längd. För övrigt är skillnaderna i uppfattning små mellan de som har lång yrkeserfarenhet och de som har kort.

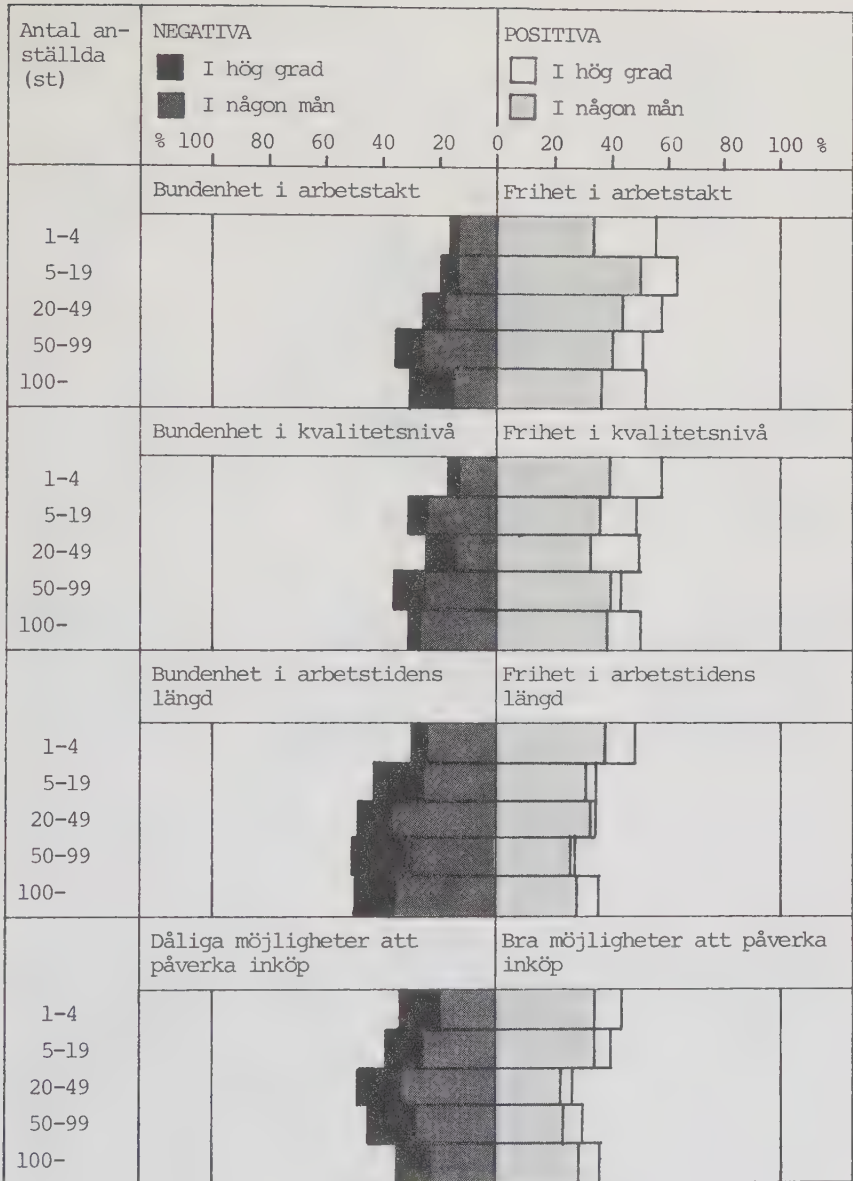
Inflytandet på inköp av material, verktyg o.dyl. har analyserats med avseende på löneform (se figur 6.59). Vid bearbetningen har inte löneformerna blandackord och månads-lön medtagits, med tanke på att underlaget vad gäller dessa två löneformer är för litet för att några slutsatser skall kunna dras. De som har fasta löneformer tycks ha något större möjlighet att påverka inköp än vad de har som har ackord. Givetvis kan man inte dra den slutsatsen, att det för den sakens skull är löneformen som är den verkliga orsaken till skillnaderna.



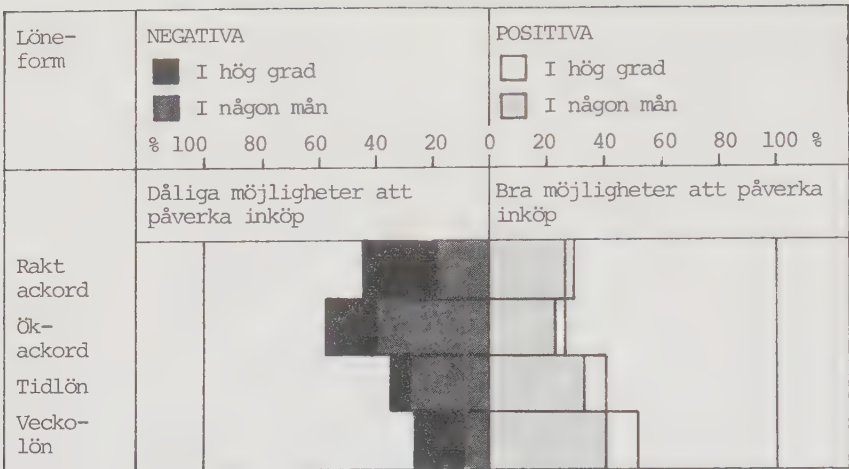
Figur 6.56 Elektrikernas uppfattning om frihetsgraden.



Figur 6.57 Elektrikernas uppfattning om frihetsgraden fördelat på anställningstid.



Figur 6.58 Elektrikernas uppfattning om frihetsgraden fördelat på företagsstorlek.



Figur 6.59 Möjlighet att påverka inköp fördelat på löneform.

Fördelning på företagsstorlek visar inga större skillnader mellan olika företagsstorlekar i detta hänseende. De små skillnader som finns är exempelvis att man har något större möjligheter att själv bestämma arbetstidens längd i företag med mindre än 5 anställda än vad man har i större företag. Arbetstakten tycks man ha större inflytande över i de små företagen än i de stora.

Fördelningen på yrkeserfarenhet visar att de som varit längst i yrket är de som är mest missbelåtna med möjligheterna att själv bestämma arbetstidens längd. För övrigt är skillnaderna i uppfattning små mellan de som har lång yrkeserfarenhet och de som har kort.

Inflytandet på inköp av material, verktyg o.dyl. har analyserats med avseende på löneform (se figur 6.59). Vid bearbetningen har inte löneformerna blandackord och månads-lön medtagits med tanke på att underlaget vad gäller dessa två löneformer är för litet för att några slutsatser skall kunna dras. De som har fasta löneformer tycks ha något större möjlighet att påverka inköp än vad de som har ackord har. Givetvis kan man inte dra den slutsatsen att det för den sakens skull är löneformen som är den verkliga orsaken till skillnaderna.

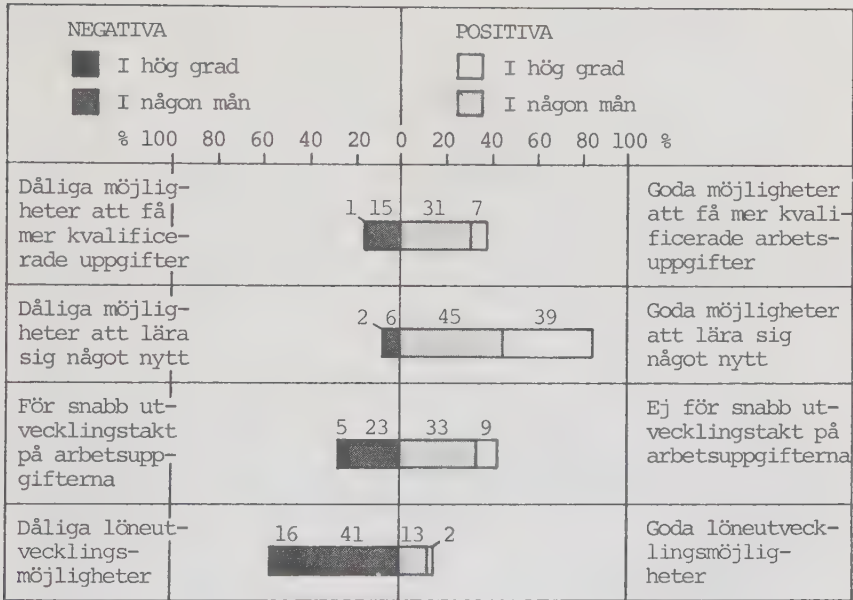
6.7.13 Utvecklingsmöjligheter

Vi har valt att beskriva utvecklingsmöjligheterna med utgångspunkt från följande:

- att det är positivt med möjlighet att få mer kvalificerade arbetsuppgifter
- att det är positivt om det finns möjligheter att lära sig något nytt i arbetet

att det är negativt om utvecklingen går så fort
att det är svårt att lära sig alla nya arbetsuppgifter

att det är positivt om man har bra möjligheter
att få högre lön i framtiden.

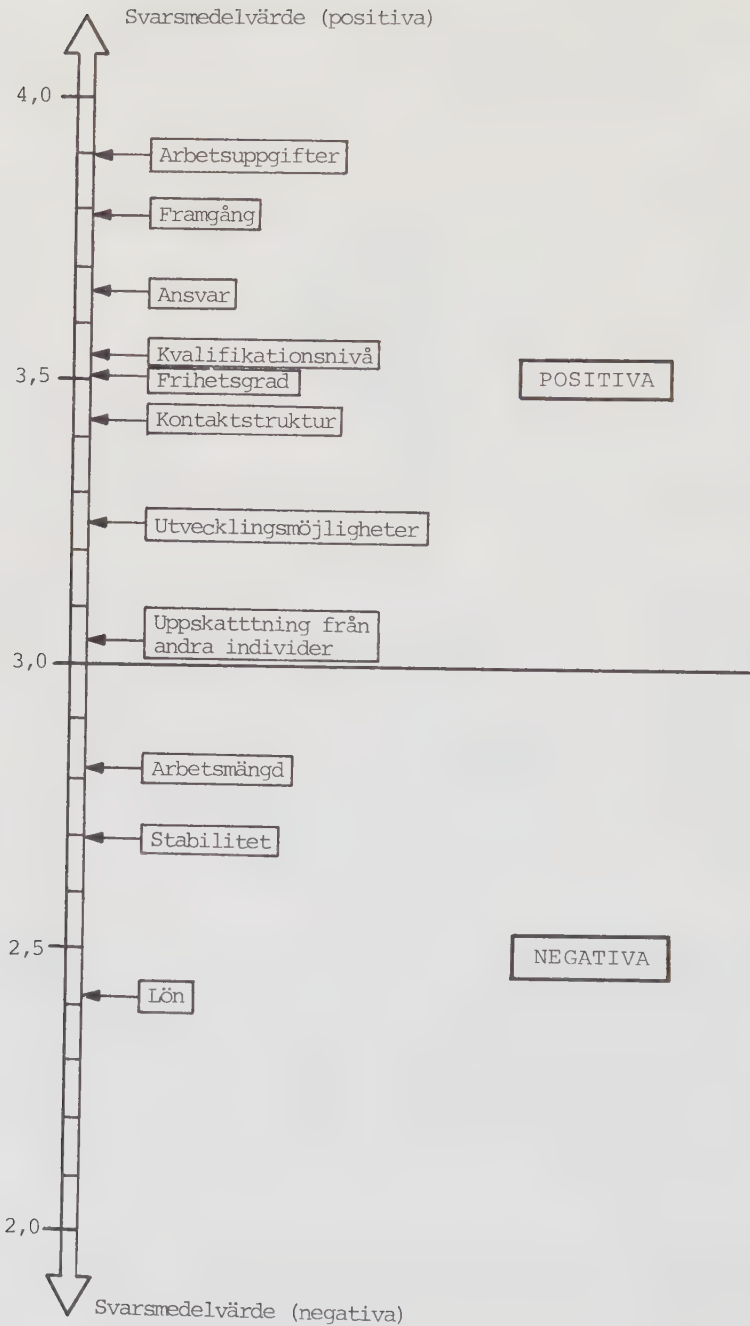


Figur 6.60 Elektrikernas uppfattning om utvecklingsmöjligheterna.

6.7.14 Slutsatser

En sammanställning av miljövariablerna göres med utgångspunkt från medianvärdena på respektive beskrivningsvariabel. Medelvärden beräknas för respektive miljövariabel och används som rangordningsinstrument. På detta sätt erhålles ett gränsvärde, där medelvärden över 3,0 innebär att miljövariabeln är positiv och där värden under 3,0 innebär att miljövariabeln är negativ. Sålunda ökar missnöjet respektive tillfredsställelsen med ökande avstånd till gränsvärdet 3,0. I figur 6.61 redovisas rangordningen från den mest positiva till den mest negativa miljövariabeln.

Arbetsuppgifternas innehåll är det mest tillfredsställande och då i synnerhet att man uppfattar resultatet av arbetet som meningsfullt och omväxlande och att det finns goda möjligheter att lära sig nya saker i arbetet. Andra positiva psyko-sociala miljövariabler är framgång i arbetet, dvs. att man lyckas uppnå begärd kvalitet och arbetsmängd, att ansvaret är stort och att kontrollen av arbetet inte tycks vara störande. Kvalifikationsnivån och frihetsgraden är också i allmänhet positiva. Det finns vissa utvecklingsmöjligheter, främst vad det gäller att lära sig nya saker



Figur 6.61 Rangordning av de psyko-sociala miljövariablerna.

i arbetet. Uppskattningen från andra ger en något splitt-rad bild. Det brister i möjligheterna att få reda på om man gjort ett bra eller dåligt arbete och yrkets status anser man vara ganska låg, men personer i omgivningen - familj, vänner, arbetsledare och arbetskamrater - är i allmänhet positiva till yrket.

Den mest negativa miljövariabeln är lönen och där främst lönens relativa storlek, men även möjligheterna att få högre lön i framtiden. Stabiliteten är en annan negativ faktor, främst då den ojämna tillgången på arbetsuppgifter, material etc. samt att arbetstakten är alltför beroende av andra personer. Arbetsmängden, dvs. kraven på hur mycket man skall klara av på en dag, anser en majoritet vara för hög.

Man kan konstatera att det är fler miljövariabler som hamnar på den positiva sidan än på den negativa och att graden av positiv uppfattning är starkare än den negativa. Dock gäller dessa värden genomsnittsuppfattningen, kring vilka spridningen i många fall är mycket stor.

Beskrivningen av den psyko-sociala miljön har främst gjorts med utgångspunkt från elva miljövariabler, som i sin tur uppdelats i beskrivningsfaktorer. Beskrivningsfaktorererna är svaren på frågorna i enkäten. Det kan vara av intresse att rangordna de enskilda svaren, så att de mest positiva yttringarna redovisas separat. Rangordningen har gjorts så att svar som varit "i hög grad" positiva respektive negativa har getts dubbel vikt och svar som "i någon mån" varit positiva respektive negativa getts enkel vikt. Rangordningen görs till och med den beskrivningsfaktor som på detta sätt får en viktfaktor på 0,65. Resultatet redovisas i tabell 6.11 och 6.12.

Tabell 6.11 De mest negativa beskrivningsfaktorererna.

Rang	Beskrivningsfaktor	Vikt
1	Dåligt betalt	1,14
2	Ojämna arbetsplanering	0,93
3	Dåliga löneutvecklingsmöjligheter	0,73
4	Stress och jäkt pga. löneformen	0,73
5	Dålig status	0,69
6	Alltför högt ansvar för andra personers säkerhet	0,67
7	Arbetstakten alltför beroende av andra personer	0,67

Det mest negativa svaret har sålunda gällt lönens storlek och därefter kommer den ojämna arbetsplaneringen.

De mest positiva svaren gäller arbetsresultatets meningsfullhet samt yrkets höga ansvarsgrad. Det finns också goda möjligheter till omväxling och att lära sig nya saker i arbetet.

Tabell 6.12 De mest positiva beskrivningsfaktorerna.

Rang	Beskrivningsfaktor	Vikt
1	Meningsfullt arbetsresultat	1,38
2	Ansvar	1,32
3	Omväxling i arbetet	1,29
4	Lära nytt i arbetet	1,23
5	Liten kontroll av arbetsutförandet	1,00
6	Frihet att kontakta arbetskamrater	0,98
7	Lätt att uppnå begärd kvalitet på arbetsutförandet	0,92
8	Frihet att bestämma arbetsmetod	0,87
9	Frihet att bestämma ordningsföljd på arbetet	0,77
10	Ej för höga kvalitetskrav	0,75
11	Frihet att bestämma arbetstakten	0,73
12	Krav på samarbete	0,73
13	Möjlighet att arbeta i lag	0,72
14	Hinner med arbetsuppgifterna i tid	0,68

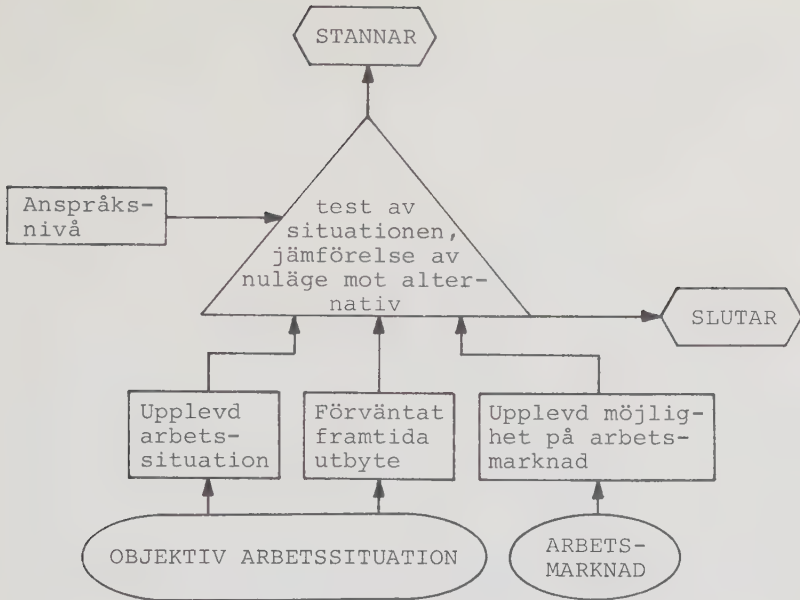
6.8 Avgång ur branschen

6.8.1 Inledning

Ålderskurvan för elektriker är ojämn. Många elektriker slutar eller rättare sagt lämnar Elektrikerförbundet, vilket då exempelvis kan innebära att de blivit egna företagare inom branschen.

Orsakerna till att man slutar kan givetvis vara av många olika slag och det finns ett komplext samspel mellan faktorer i omgivningen ("yttre") och personliga ("inre") faktorer. De omgivningsfaktorer som är speciellt viktiga är dels hur den faktiska arbetssituationen rent objektivt ser ut för den enskilde elektrikern, dels hur arbetsmarknaden ser ut. Vilka alternativa arbeten som existerar har självklart betydelse för om man slutar eller ej. De "inre" faktorerna, som kan vara beroende av de "yttre" men inte behöver vara det, har den avgörande betydelsen för om man slutar eller stannar. Det väsentligaste är hur individen upplever sin arbetssituation och hur han förväntar sig att framtiden kommer att gestalta sig. Hur individen upplever sina möjligheter på arbetsmarknaden är givetvis starkt beroende av den faktiska arbetsmarknaden men är också beroende av individens intresseområde och allmänna kompetens. Anspråksnivån påverkar också om man stannar eller slutar. Samspelet mellan de yttre och inre faktorerna visas i figur 6.62.

Det komplicerade samspelet mellan inre och yttre faktorer gör det tämligen besvärligt då man vill beskriva avgången ur branschen. Om det är den objektiva arbetssituationen som inte är bra eller om det är elektrikerns möjligheter på den övriga arbetsmarknaden som är bra och därmed ger elektrikern goda alternativa arbeten är svårskiljbart.



Figur 6.62 Modell av samspelet mellan inre och yttre faktorer vid val mellan att stanna och sluta som elektriker.

6.8.2 Orsaker till att man slutar

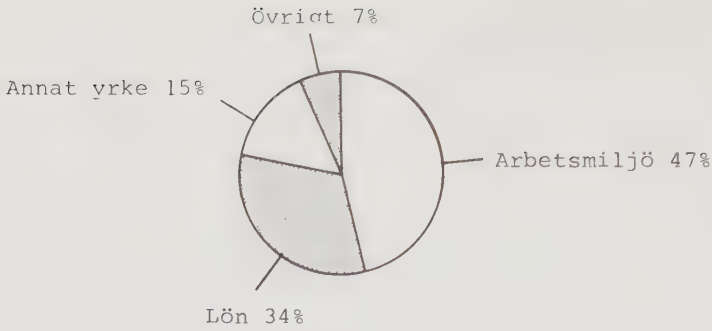
För att få en uppfattning om hur många som funderar på att byta yrke bad vi dem att ta ställning till frågan "Funderar Du på att byta yrke?". Om de svarade "ja", ombads de redogöra för varför. Resultatet av den första frågan visar att 27 % funderar på att byta yrke.

Orsakerna till att man är "slutare" har också sökts genom att studera de som funderar på att sluta med avseende på vilken löneform man har, bostadsort och restid till arbetet samt vilka arbetsuppgifter de arbetat med det senaste året. Vidare har vi analyserat hur man besvarat frågor i enkäten som behandlar utvecklingstakten i branschen samt vilka utvecklingsmöjligheter man anser sig ha.

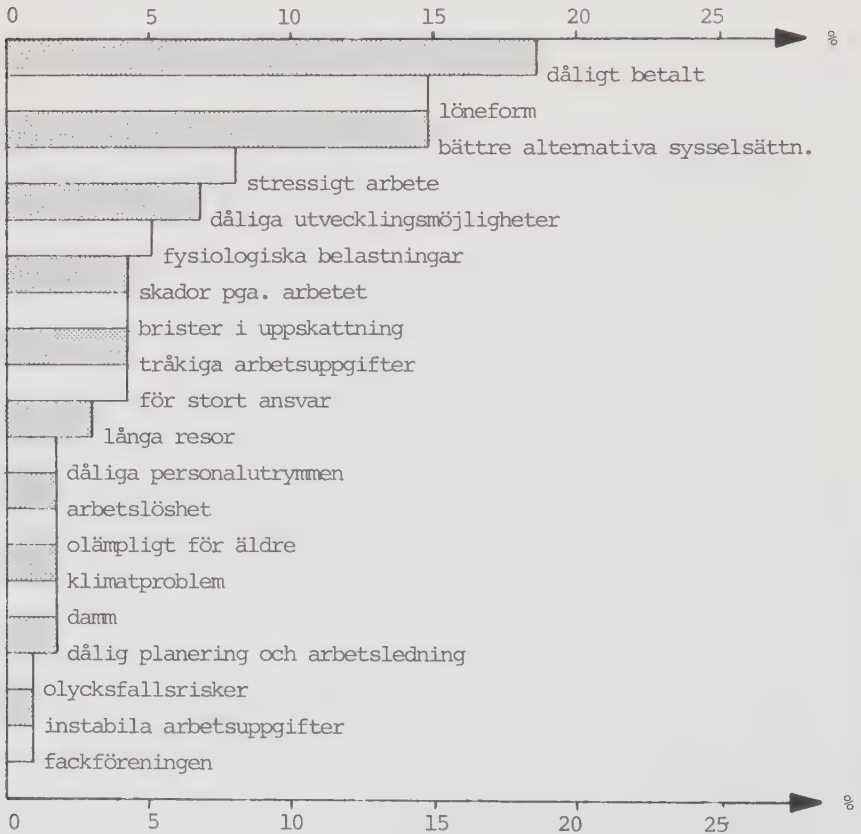
Vi börjar med att se hur man besvarat frågan om varför man funderar på att sluta.

De huvudgrupper av orsaker man anger är i första hand arbetsmiljön, innefattande både fysiska och psyko-sociala anledningar (se figur 6.63). Därefter följer lönefrågor, annat yrke och övriga anledningar.

En mer detaljerad uppdelning av orsakerna (se figur 6.64) visar att lönen är den klart vanligaste orsaken till att man funderar på att sluta. Det är främst lönens storlek som man är missnöjd med. Ofta har man då uttryckligen påpekat att det är dåligt betalt i jämförelse med andra yrkesgrupper och med tanke på arbetets stora ansvar, men



Figur 6.63 Huvudgrupper av anledningar till att man funderar på att sluta som installationselektriker.



Figur 6.64 Anledningar till att man funderar på att sluta som installationselektriker.

även löneformen anges av många som orsak. Det är ackordsarbetet man är missnöjd med, både vad gäller ackordsarbete i sig och missnöjet med ackordsprislistans utformning.

Bättre alternativa sysselsättningar är den efter lönefrågor vanligaste anledningen till att man funderar på att sluta. Vilka alternativen är framgår emellertid inte av undersökningen.

Stress i arbetet har 8 % angett som slutaranledning och 7 % funderar på att byta arbete pga. bristande möjligheter att utvecklas i yrket. I detta ligger då också att man anser sig vara konkurrenskraftig till mer kvalificerade arbeten på arbetsmarknaden. Fysiologiska belastningar har 5 % angett som presumtiv slutaranledningen. Man tycker att arbetet är tungt, ansträngande och att arbetsställningarna belastar kroppen mycket. 4 % har angett att man erhållit sådana skador av arbetet, att man funderar på att sluta. Främst är det knäskador som anges. Samma antal anger brister i uppskattning, tråkiga arbetsuppgifter och för stort ansvar som anledningar. Långa resor kan vara anledningen för 3 % och vardera 2 % anger dåliga personalutrymmen, arbetslöshet, olämplighet för äldre, klimatproblem, damm samt dålig planering och arbetsledning som anledningar till att man funderar på att sluta.

Löneformen kan tänkas ha betydelse för om man funderar på att sluta eller ej, varför vi studerat svarsfördelningen på frågan uppdelat på löneformer. Löneformerna blandackord och månadslön har inte tagits med pga. att antalet svar i dessa grupper är för litet.

Tabell 6.13 Funderingar på att byta yrke fördelat på vilken löneform man har.

Funderar på att byta yrke	Svarsfördelning i %			
	Rakt ackord	Ök-ackord	Tidlön	Veckolön
Ja	28	27	19	29
Nej	72	74	82	71
Summa	100	100	100	100

Löneformerna tycks inte ha någon större betydelse för om man funderar på att sluta (se tabell 6.13). Det är lika vanligt att fundera på att sluta bland de som har rörlig som bland de som har fast lön. Möjligen är de som har tidlön något mindre "slutare" än de övriga.

En uppdelning på region visar att det inte finns några regionala skillnader (se tabell 6.14). Lika många funderar på att sluta i Götaland, Svealand och Norrland.

Tabell 6.14 Funderingar på att byta yrke fördelat på region.

Funderar på att byta yrke	Svarsfördelning i %		
	Norrland	Svealand + Gotland	Götaland
Ja	25	27	27
Nej	75	73	73
Summa	100	100	100

En uppdelning med avseende på restid (till och från arbetsplatsen) visar att de som har restider på 50-100 minuter, är de som i högst utsträckning funderar på att byta yrke (se tabell 6.15). De med kortare eller längre restid är mindre benägna att sluta. Det är emellertid inte fråga om stora skillnader, men en lång restid kan vara en orsak till att man funderar på att byta yrke.

Tabell 6.15 Funderingar på att byta yrke fördelat på restid (minuter).

Funderar på att byta yrke	Svarsfördelning i %							
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-100	100-
Ja	17	29	22	18	22	38	40	26
Nej	83	71	78	82	78	62	60	74
Summa	100	100	100	100	100	100	100	100

För att analysera skillnaderna mellan arbetsuppgifter vad gäller funderingar på att sluta, använder vi ett mått (γ)¹⁾ som tar hänsyn till hur stor del av arbetstiden man arbetat med en viss arbetsuppgift samt om man angett att man funderar på att byta yrke.

Skillnaderna är små mellan olika arbetsuppgifter (se tabell 6.16). Dock är de som arbetar med installationsarbeten något mer "slutare" än de som arbetar med reparationsarbeten.

Uppdelning av de som funderar på att sluta med avseende på deras uppfattning om möjligheten att lära sig något nytt i arbetet (se tabell 6.17) visar att det finns ett visst sam-

-
- 1)
$$\gamma = \sum_{n=1}^5 v_i \cdot s_i;$$
- v_i = viktfactor för respektive del av arbetstiden
 s_i = ja-svar i %
 n = arbetstidsintervall

band. De som anser att det brister i möjligheterna att lära sig något nytt i arbetet funderar i högre utsträckning än övriga på att sluta. Emellertid är det få som anser att möjligheterna att lära sig nya saker är otillfredsställande, vilket innebär att det är ett litet antal elektriker som kan ha detta som anledning till att man slutar.

Tabell 6.16 Funderingar på att byta yrke i % Ja-svar uppdelat på arbetsuppgifter det senaste året.

Del av arbetstiden (%)	-20	20-40	40-60	60-80	80-100	γ
Viktfaktor (v_i)	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	
Arbetsuppgift 1	28	44	15	33	32	75,4
Arbetsuppgift 2	32	29	15	36	29	70,7
Arbetsuppgift 3	27	31	32	36	12	64,0

Arbetsuppgift 1 = Installationsarbete, nybyggnad

Arbetsuppgift 2 = Installationsarbete, ombyggnad

Arbetsuppgift 3 = Reparationsarbete

Tabell 6.17 Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du det finns möjligheter att lära sig något nytt i Ditt arbete?".

Funderar på att byta yrke	Svarsfördelning i %					Totalt
	Ja, i hög grad	Ja, i någon mån	Varken ja el. nej	Nej, knappast	Nej, absolut inte	
Ja	24	26	23	46	43	27
Nej	76	74	77	54	57	73
Summa	100	100	100	100	100	100

Utvecklingstakten i branschen kan vara anledning till att några slutar, ty en uppdelning av slutare med avseende på deras uppfattning om utvecklingstakten visar, att de som anser det svårt att lära sig alla nya arbetsuppgifter funderar på att sluta i större utsträckning än övriga (se tabell 6.18). 44 % av de som "i hög grad" anser utvecklingstakten vara för snabb funderar på att sluta, medan motsvarande siffra för de som "absolut inte" anser att utvecklingstakten är för snabb är 12 %.

Möjligheterna att få mer kvalificerade arbetsuppgifter kan också ha betydelse för om man funderar på att sluta. De som anser att möjligheterna är dåliga funderar i högre utsträckning än övriga på att sluta (se tabell 6.19). Det är dock få som anser sig ha dåliga möjligheter, varför det endast är en liten del som kan tänkas vilja sluta pga. bristande möjligheter att få mer kvalificerade arbetsuppgifter.

Tabell 6.18 Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du utvecklingen går så fort att det är svårt att lära sig alla nya arbetsuppgifter?".

Funderar på att byta yrke	Svarsfördelning i %				
	Ja, i hög grad	Ja, i någon mån	Varken ja el. nej	Nej, knappast	Nej, absolut inte
Ja	44	29	33	21	12
Nej	56	71	67	79	88
Summa	100	100	100	100	100

Tabell 6.19 Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du att Du har tillräckliga möjligheter att få mer kvalificerade arbetsuppgifter?".

Funderar på att byta yrke	Svarsfördelning i %				
	Ja, i hög grad	Ja, i någon mån	Varken ja el. nej	Nej, knappast	Nej, absolut inte
Ja	16	32	21	35	40
Nej	84	68	79	65	60
Summa	100	100	100	100	100

Bristande löneutvecklingsmöjligheter kan vara en anledning till att man slutar. De som anser sig ha dåliga möjligheter att få högre lön i framtiden funderar i högre utsträckning än övriga på att sluta (se tabell 6.20). Eftersom det är många som anser att löneutvecklingsmöjligheterna är dåliga (57 %) och att lönen är för låg (73 %) kan dåliga löneutvecklingsmöjligheter vara en viktig anledning till att man slutar.

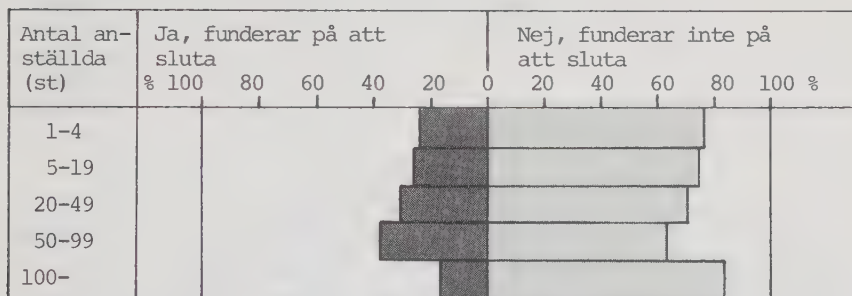
Tabell 6.20 Funderingar på att byta yrke fördelat på "Tycker Du att Du har möjligheter att få högre lön i framtiden?".

Funderar på att byta yrke	Svarsfördelning i %				
	Ja, i hög grad	Ja, i någon mån	Varken ja el. nej	Nej, knappast	Nej, absolut inte
Ja	11	17	23	26	45
Nej	89	83	77	74	55
Summa	100	100	100	100	100

6.8.3 Slutare

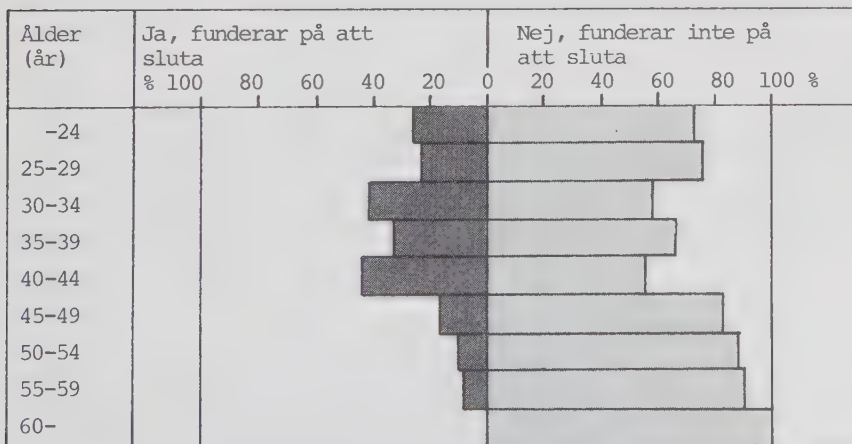
Vilka som är slutare är svårt att svara på med utgångspunkt från materialet. Man kan emellertid analysera slutarfunderingar mot några parametrar och se om det finns grupper av elektriker som i större utsträckning än andra funderar på att sluta. Vi har studerat detta med avseende på företagsstorlek, åldersgrupper och anställningstid.

Uppdelningen på företagsstorlek (se figur 6.65) visar inga större skillnader i funderingar på att sluta. Möjligen kan man konstatera en högre slutartendens i företagsstorleken 50-99 anställda.



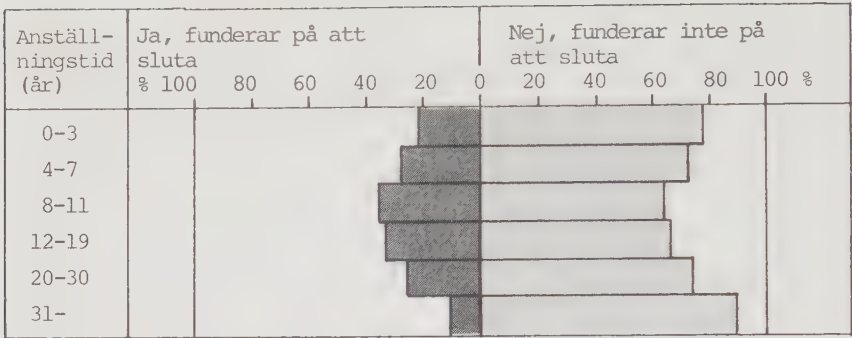
Figur 6.65 Funderingar på att sluta fördelat på företagsstorlek.

Åldern har stor betydelse (se figur 6.66). Elektriker som är äldre än 45 år funderar i mindre utsträckning än de yngre på att sluta.



Figur 6.66 Funderingar på att sluta fördelat på åldersgrupper.

Fördelningen på anställningstid visar samma tendens som ålderskurvan (se figur 6.67).



Figur 6.67 Funderingar på att sluta fördelat på anställningstid.

6.9 Några åtgärdsförslag

6.9.1 Inledning

Den sista delen av enkäten var utformad som en "förslagslåda", där elektrikerna ombads att ange vilka av de maskiner och handverktyg som man kommer i kontakt med som bör förbättras sett ur arbetsmiljösynpunkt. De ombads även att ange andra åtgärder och synpunkter på arbetsmiljön som inte framkommit på andra ställen i enkäten. Resultatet av dessa frågor redovisas nedan i avsnitten 6.9.2 och 6.9.3.

6.9.2 Åtgärdsförslag - maskiner och verktyg

Maskiner och verktyg som elektrikerna vill ha förbättrade samt förslag på åtgärder.

Maskin/verktyg Önskvärda förbättringar

Slagbormaskin
(161 st, av
dessa angav
10 st att det
gällde "Hilti"
maskiner)

- Minskning av bullret.
- Åtgärder mot vibrationer.
- Reducering av dammspridning.
- Borrning i tak är speciellt besvärande, där man även vill ha något splitterhinder. Vattenbegjutning föreslogs, likaså att dammsugutrustning skall ingå som standard till maskinerna.
- Fastkörningsskydd. Snabbutlösning vid fastkörning eller slirkoppling.
- Endast användning av pneumatiska maskiner.
- Effektivare maskiner.
- Steglös hastighetsinställning.
- Slagdämpning.
- "Hilti"-maskiner till alla.
- Lättare maskiner.
- Bättre underhåll på maskinerna.

Bilmaskiner

- Minskning av dammspridningen.
- Bullerdämpning.
- Vibrationsdämpning.
- Lättare maskiner.
- Hindra att maskinen vrids ur händerna.

	- Automatisk avstängning vid för hög belastning.
<u>Fräsar</u>	- Minskning av dammspridning. - Buller. - Lättare maskiner.
<u>Cirkelsågar</u>	- Spånsug.
<u>Bultpistol</u>	- Åtgärder mot buller, damm, vibrationer.
<u>Kabelvinda</u>	- Eldrift.
<u>Pressverktyg</u>	- Mer lätthanterliga.
<u>Kompressorer</u>	- Bullerdämpning.
<u>Slipmaskiner</u>	- Åtgärder mot dammspridning.
<u>Spel för kabel- dragning</u>	- Bör göras lätthanterliga.
<u>Mejslar</u>	- Isoleras. - Bör vara magnetiska. - Starkare. - Lagom härdade. - Batteridrivna.
<u>Tänger</u>	- Isoleras. - Bättre skär. - Skyddsutlösning. - Mer praktiska. - Kraftigare. - Uppvärmda vintertid.
<u>Knivar</u>	- Starkare. - Justerbara.
<u>Stämjärn</u>	- Handskydd.
<u>Kuldon</u>	- Kraftigare material.
<u>Dragfjäder</u>	- Anordning som förhindrar att de skär in i händerna.
<u>Saxar</u>	- Bättre skär.

Förutom dessa förslag framkom att verktygsvården i vissa fall blir eftersatt pga. tidsbrist. Vidare påpekades att de bristfälliga dammsamlingsmunstyckena ofta har ett begränsat användningsområde. Några föreslog också att man skulle utveckla lättare, bekvämare och effektivare ansiktsmasker.

6.9.3 Åtgärdsförslag - övriga problemområden

<u>Problemområde</u>	<u>Önskvärda förbättringar</u>
<u>Hygienutrymmen och bodar</u>	Det man vill förbättra är främst duschmöjligheterna, skåp, plats för mat, kyl och värmeskåp. Speciellt behövs åtgärder vid mindre arbetsplatser. Krav på hygienutrymmen för att byggnadslov skall beviljas. Rökfria matbodar.
<u>Städning</u>	Bättre städning på arbetsplatserna. Ingen sopning utan endast dammsugning. Speciella städare. Städning på andra tider än då elektriker befinner sig i samma lokal.

Stegar och ställningar

Stabilare, lättare att flytta och att ändra arbetshöjd. Lätta, transportabla bockar som är höj- och sänkbara.

Arbetsorganisation

Separera olika aktiviteter, så att elektriker inte behöver arbeta i lokaler där miljöstörande verksamhet pågår. Tidigare- lägga elektrikerarbetet, så att det blir lättare att komma åt. Förbättra samarbetet med andra yrkesgrupper, främst vad gäller skyddsarbete. Vid renoveringsobjekt bör alla rivnings- och bilningsarbeten vara färdiga innan övriga yrkesgrupper kommer. Man bör alltid vara två man vid spänningsarbete. Avsatt tid för planering och förberedelsearbete. Införande av månadslön för att minska stressen samt förbättring av tidplaneringen. Vid fördelningen av arbetet borde man ta hänsyn till bostadens belägenhet, så att man minimerade resorna. Utomhusarbetet förläggs till sommarhalvåret. Förbättra informationen om arbetsplatserna. Oklart vem som har rätt att bestämma hur och vad man skall göra.

Transport och lyft

Hjälpmedel för materialtransporter och tunga lyft.

Skyddsarbete

Hårdare krav på att skyddsföreskrifter följs. Bättre skyddsutrustning och skydds- kläder, exempelvis anger några att alla hjälmar skall vara försedda med hörsel- skydd. Skilj skyddsarbetet från ackordet. Samordningsansvaret funderar ej.

Material

Materialtillverkarna bör ta mer hänsyn till montören. Exempelvis har gradningen av vitvaror försämrats, vilket ökar skär- risken. Testning av materialens hälsoeffek- ter innan de införs.

Resor

Traktamentsersättning.

Arbetsmoment

Vägguttag bör placeras så att arbetet kan utföras i bekväm arbetsställning.

7 GRUPPARBETE MED SKYDDSOMBUD OCH ARBETSLEDARE

7.1 Inledning

I den elektriska installationsbranschen, liksom i alla andra branscher, finns det ett antal "nyckelpersoner", som har speciellt inflytande över arbetsmiljön i branschen. Skyddsombud och arbetsledare är en sådan "nyckelgrupp". Eftersom dessa personers kunskaper om arbetsmiljön i branschen troligen är större än den "vanlige" elektrikerns, så kan man förmoda att dessa på ett effektivt sätt kan bidra till en probleminventering och att de även på ett intressant sätt kan ange förslag på hur problemen i branschen kan åtgärdas. Attityderna till arbetsmiljön hos skyddsombud respektive arbetsledare är även de av speciellt intresse. Av dessa anledningar fann vi det motiverat att utnyttja dessa resurspersoner i undersökningen.

7.2 Syfte

Syftet med studien är

- att kartlägga vilka arbetsmiljöproblem skyddsombud och arbetsledare uppfattar som vanliga samt hur allvarliga de anser att dessa problem är
- att kartlägga vad skyddsombud och arbetsledare bedömer vara orsaken till olika arbetsmiljöproblem
- att kartlägga vilka arbetsskador som skyddsombuden och arbetsledarna anser vara vanliga samt vilka orsakerna enligt deras mening är till arbetsskadorna
- att samla in förslag på arbetsmiljöförbättrande åtgärder.

7.3 Undersökningens uppläggning

Materialet har insamlats i samband med vidareutbildningskurser i arbetsmiljö som arrangeras av Bygghälsan för skyddsombud och arbetsledare i elbranschen. Två kurser har använts för datainsamlingen, den ena i Stockholm och den andra i Malmö. Totalt 52 personer.

Den direkta datainsamlingen skedde i form av grupparbeten, med cirka fem personer i varje grupp, kring ett antal frågeställningar om arbetsmiljön i branschen. De frågor som man fick i uppgift att arbeta med redovisas nedan:

- a/ Ange minst fem arbetsmiljöproblem som Du tycker är viktiga!
 - Hur ofta förekommer problemet? (mycket ofta, ganska ofta, sällan)
 - Hur allvarligt är problemet? (mycket allvarligt, ganska allvarligt, inte så allvarligt)

Efter den första sammanställningen ombads grupperna att beskriva varje problem så detaljerat som möjligt och att ange olika orsaker till problemen. De ombads också att beskriva möjliga lösningar på problemen.

b/ Diskussion om arbetsskador i branschen.

Ange minst tre vanliga arbetsskador som installationselektriker råkar ut för samt vad som är orsaken till skadan.

Förslag på åtgärder.

Grupperna diskuterade dessa frågor under några timmar, varefter en skriftlig redovisning av gruppernas resultat inlämnades. I de fall man kommit fram till ett gemensamt svar rapporterade hela gruppen ett svar, i andra fall angav varje person ett svar. Mellanformer förekom också, där några i gruppen redovisade sitt svar gemensamt och några avgav eget svar. Sammansättningen på gruppen var gjord så att i regel både skyddsombud och arbetsledare var representerade i varje grupp.

7.4 Rangordning av arbetsmiljöproblem

En rangordning av problemen, baserad på hur många som angett problemet, visar att klimatproblem har fått de flesta svaren (se tabell 8.1 på nästa sida). Därefter följer buller, dammproblem, stress, dålig belysning, arbetsställningar och bristande personalutrymmen. Tar man hänsyn till vilken svårighetsgrad man genomsnittligt har för respektive miljöproblem, kan man konstatera att det bland de miljöproblem som fått ett större antal svar är stress, som anses ha den högsta svårighetsgraden, följt av buller och damm.

7.5 Detaljbeskrivning av arbetsmiljöproblem

Nedan följer en detaljbeskrivning av nämnda problemområden, orsaker och åtgärder.

Klimat

- Växlingar mellan kallt och varmt vid olika arbetsplatser, speciellt vid reparation och felsökning, exempelvis arbeten inom befintliga värmeväxelpannrum.
- Dragiga byggnader, drag från fönster och dörrar som inte är igensatta eller tätade, exempelvis kyla och drag i hiss-schakt vid påbörjande av montage.
- Rörförläggning på väggar och valv under höst och vinter, exempelvis allt utearbete under vintertid, valv- och stolpjobb, jobb i apparatskåp, kopplingsarbete, monterring av kabelskåp.
- Arbete i uppvärmda utrymmen och ute i kyla och regn/snö, exempelvis tråddragning och koppling när endast stommen till huset byggs.

Orsaker

- Värme- och kylkällor som ej går att kontrollera.
- Dålig tätning, stora kostnader vid provisorisk tätning.

Tabell 7.1 Rangordning av miljöfaktorer.

Rang Arbetsmiljöproblem	Antal svar	Medelvärden	
		Förekomst	Svårighetsgrad
		Sällan =1 Ganska ofta=2 Mycket ofta=3	Inte så allvarligt=1 Ganska allvarligt =2 Mycket allvarligt =3
1 Klimat	52	2.54	2.58
2 Buller	46	2.78	2.70
3 Damm	41	2.73	2.61
4 Stress	33	2.73	2.82
5 Belysning	33	2.33	1.85
6 Arbetsställningar	26	2.54	2.15
7 Personalutrymmen, hygieniska förhållanden	26	2.08	2.35
8 Vibrationer	20	2.10	2.50
9 Redskap	16	2.06	2.13
10 Gaser, lösningsmedel	11	2.18	2.36
11 Fallrisk, risk för fallande föremål	10	3.00	2.20
12 Samordning av olika yrkesgrupper	10	2.90	2.90
13 Städning, renhållning på arbetsplatser	10	3.00	3.00
14 Tunga lyft	10	2.14	2.14
15 Skyddsronder, skyddsåtgärder	6	2.00	3.00
16 Elfara	4	2.00	2.50
17 Färdväg	4	1.75	1.75
18 Ventilation	3	1.33	1.33
19 Kabeldragning i berg-tunnlar för tillfälligt el	2	1.50	2.50
20 Kunskap om material (även sådant som inte tillhör elektrikers arbetsgrupp)	1	2.00	2.00
21 Trånga lådor vid anslutning av grov kabel	1	2.00	2.00
22 Arbete i lokaler med samtidig drift	1	1.00	2.00
23 Byggekraften på arbetsplatsen	1	3.00	3.00
Medelvärdet för alla		2.25	2.36

- Dålig planering.
- Kyla och blåst.
- Ej lämpliga skyddskläder.
- Brister i samarbete.

Åtgärder

- Bättre anpassade arbetskläder.
- Ökad ventilation vid värme.
- Täta fönster och dörrar ordentligt.
- Bättre planering.
- Täcka in hiss-schakt och släppa in värme.
- Bättre forskning om arbetskläder.

- Bättre arbetskläder.
- Täckta in arbetsstället med t.ex. tält.

Buller

Buller förekommer från olika yrkesgrupper och arbetsmoment. Buller alstras t.ex. vid väggmontage, kapning av rör, skruvning med maskin, borrar, plåtarbeten, bultning.

Orsaker

- Kompressor.
- Skruvmaskin.
- Kapmaskin.
- Bilmaskin.
- Slagborrmaskin.
- Bultpistol.

Åtgärder

- Isolering av bullerkällan.
- Ljudbafflar.
- Avskärmning av arbetsstället.
- Flytta bullerkällan.
- Bättre arbetsplanering.

Damm

Dammande arbetsmoment är bilning, skruvning, spårning, håltagning, proppning, montering i gamla anläggningar, städning, betongslipning.

Orsaker

- Dåliga verktyg och metoder.
- Gemensamhetsackord.
- Ej ekonomiskt att städa.

Åtgärder

- Mindre sopning med borste.
- Lätthanterliga maskiner med dammsugning.
- Städning och uppröjning separeras från gemensamhetsackordet.
- Användning av dammsugare vid städning.
- Vattenbegjutning vid rivning och städning.

Stress

- Stress t.ex. vid valvläggning då andra yrkeskategorier väntar och skyndar på elektrikererna, samt vid inflyttningar, reparationsarbeten och strömavbrott.
- Dålig information och samordning, ofullständiga ritningar och scheman.

Orsaker

- Dålig planering.
- Ackordshets.
- Samordning mellan olika arbetskategorier fungerar inte.
- Tiden räcker inte till vid eljobbet.
- För knappa tidsplaner.
- För stort ansvar läggs på den ledande montören.
- Ointresse från företagets sida.

Åtgärder

- Planera in rörläggningstid för elektrikerna.
- Förbättra samordningen och planeringen.
- Samordning redan på konstruktionsstadiet.
- Gör upp ansvarsområden.
- Längre tid till elarbeten.
- Större intresse från arbetsledningen.

Belysning

Ingen hade beskrivit problemet närmare.

Arbetsställningar

Arbetsmoment vid vilka man har dåliga arbetsställningar: borrhning i tak, arbete över huvud, arbete i knästående, arbete på höga höjder från stegar, armaturuppsättning, uppsättning av tyngre gods, kabelläggning på hyllor och stegar.

Orsaker

- Dålig allmän ordning på arbetsplatsen.
- Arbetshöjden är sällan anpassad till arbetets art.
- Snedvridning av kroppen i samband med lyft och vid arbeten med armarna över huvudet.

Åtgärder

- Lättare material och arbetsmaskiner.

Personalutrymmen, hygieniska förhållanden

Man kan inte ta sina raster och sköta sin hygien på ett tillfredsställande sätt. Den personliga hygienen kan inte skötas, speciellt besvärligt är detta vid reparationsarbeten.

Orsaker

- Tvättmöjligheter, omklädningsrum, lunchrum i samband med service och kortvariga jobb saknas eller är dåligt arrangerade.

Åtgärder

Ingen har kommit med förslag till åtgärder.

Vibrationer

Arbeten med maskindrivna handverktyg: slagborrmaskiner.

Orsaker

- Maskindrivna handverktyg ej lämpliga för arbetet.

Åtgärder

Ingen har kommit med förslag till åtgärder.

Redskap

Ingen har närmare beskrivit problemet.

Gaser, lösningsmedel

Problemet oftast osynligt och i regel vet man för lite eller ingenting om graden av faran. Förekommer vid målning och klistring. Gaser från andra yrkesgruppers verksamhet.

Orsaker

- Bristande samordning.

Åtgärder

- Bättre samordning och upplysning.

Fallrisk, risk för fallande föremål

Ingen närmare beskrivning.

Samordning av olika yrkesgrupper

Ingen närmare beskrivning.

Städning, renhållning på arbetsplatserna

Överbliven material ligger kvar på platsen efter alla arbetsgrupper.

Orsaker

- Renhållning eftersatt på arbetsplatsen.

Åtgärder

- Avsätta personal för renhållning, typ dagavlönade.

Tunga lyft

Tunga lyft förekommer vid armaturuppsättning, kabelläggning på hyllor och stegar. Ofta får man bära tunga apparater.

Orsaker

- Stora otympliga armaturer.
- Inga hjälpmedel att tillgå.
- Sällan anpassad arbetshöjd.

Åtgärder

- Lättare material och verktyg.

Skyddsronder, skyddsåtgärder

Ingen närmare beskrivning.

Elfara

Arbeten med spänning på.

Orsaker

- Svårigheter att bryta strömmen.

Åtgärder

Inga föreslagna åtgärder.

Färdväg

Ingen närmare beskrivning.

Ventilation

Arbetslokaler är ofta dåligt ventilerade, saknar helt eller delvis friskluftsintag samt utsugningsmöjligheter av svetsrök. Problemet förekommer vid verkstadsarbeten samt vid montage i äldre byggnader.

Orsaker

Ekonomin.

Åtgärder

Inga föreslagna åtgärder.

Övriga ej närmare beskrivna problemområden:

Kabeldragning i bergtunnlar för tillfälligt el
 Kunskap om material
 Trånga lådor vid anslutning av grov kabel
 Arbete i lokaler med samtidig drift
 Byggekraften på arbetsplatserna

7.6 Arbetsskador, orsaker och åtgärder

De arbetsskador som har flest uppgiftslämnare är ryggskador. Därefter följer fotledsskador, knäskador, skärskador och ögonskador (se tabell 7.2). Vanliga orsaker till arbetsskadorna är dåliga arbetsställningar och maskiner, olämpligt underlag eller olämpliga skor. Vidare anges att vassa kanter på material, dålig gradning, är en på senare tid allt vanligare orsak. Maskinernas skyddsutrustning fungerar inte särdeles bra. Skador pga. att maskinen hugger fast är en relativt vanlig orsak.

Åtgärder som föreslås är i första hand förbättrad utbildning, bättre ordning samt lämpligare arbetskläder med inbyggda knäskydd och utanpåfickor. Skyddsutrustningen vill man också förbättra och likaså vill man göra slagbormaskinerna ännu säkrare.

Arbetsskada	Antal upp- giftslämnare	Orsaker	Åtgärder
Ryggsador	19	Arbetsställningar vid rörfördelning på valv. Felaktiga arbetsställningar. Böjd arbetsställning, t.ex. vid montage av skåpautomat.	Upplysning och utbildning. Montagesättning i rörliga lägen (lägesställare).
Fotleder	14	Ojämnt underlag, olämplig fotbeklädning. Underlag, feltrap.	Trätofflor bör ej användas. Bättre ordning på arbetsplatsen. Bättre renhållning. Ej tofflor på byggarbeten.
Knäskador	13	Ojämnt underlag. Dåliga arbetsställningar. Ligger ofta på knä.	Vettiga arbetskläder med inbyggda knäskydd.
Skärskador	11	Vassa kanter på material.	Knäskydd, t.ex. fickor påsydda på overall.
Ögonskador	10	Takarbete, borrmning.	Fabrikanten skall avgrada materialet.
Klämskador	6	Verktyg och redskap.	Bättre skyddsglasögon. Dammsugare på borrar.
Slagskador	6	Verktyg.	Bättre redskap.
Hörselskador	6	Bullrande maskiner.	Använda verktygen rätt.
Handskador	6	Bormaskin som hugger, slinter m. verktyg.	Bullerdämpade maskiner. Hörselskydd. Slickkoppling på bormaskin. Bättre anpassade verktyg.
Spiktrap	5	Bristande ordning.	Förbättra ordningen på arbetsplatsen.
Rivskador	5	Uppstickande spik på ställningar, väggarbete, tak, takbottnar, strävor.	Bättre ansvarskänsla för efterkommande yrkesgrupper.
Tennisarm	5	Vibrationer.	
Nackskador	3	Arbetsställlet högt beläget. Arbetshöjden är över det horisontella planet, t.ex. tak.	
Elskador	2	Oförsiktighet, stress.	
Axelskador	2	Mekaniska slagbormmaskiner, rörbockning.	Upplysningar, ingen press från beställaren. Elpneumatiska slagbormmaskiner, fördiga rörbojor.
Förslitn. i vrister och vader	1	Stillastående arbete.	Bättre golv (i verkstäder).

Tabell 7.2 Arbetsskador, orsaker och åtgärder enligt skyddsombud och arbetsledare.

8.1 Inledning

I detta avslutande kapitel gör vi vissa sammanfattningar och sammanvägningar av resultatet från de olika undersökningsdelarna. Vi gör också några jämförelser mellan elektrikernas arbetsmiljö och andra yrkesgruppers miljö. Alla sådana jämförelser med andra utredningsresultat är dock svåra att göra p.g.a. att jämförelsematerialet samlats in vid annan tidpunkt och under andra förhållanden och inte minst oftast med en annan metod. Även då samma datainsamlingsmetod använts, finns det olikheter i sättet att formulera frågeställningen o.dyl. som påverkar resultatet. Trots dessa starka reservationer gör vi vissa jämförelser med andra resultat, främst från Sveriges officiella statistik, Statistiska Centralbyråns miljöstatistiska årsbok 1978, Yrkesskador 1975, Bygghälsans miljöprofiler (Bygghälsan, 1977), Arbetsmiljön i sågverk (Arbeterskyddsstyrelsen, 1975) samt LO-enkäten (LO, 1970). Åtgärdsförslag tas endast upp i begränsad omfattning och då inte i form av färdiga förslag utan som rekommendation till utvecklingsarbete eller till fortsatt forskning.

8.2 Nuläge, jämförelse med andra yrken samt åtgärder

I detta avsnitt ges en kort sammanfattning av problemsituationen (nuläge enligt våra undersökningar) samt en jämförelse med andra yrkesgrupper. Dessutom ges i vissa fall förslag på åtgärder.

8.2.1 Fysisk miljö

Arbetsstyngd

Nuläge: 26 % besvärar av att arbetet är för fysiskt tungt och vissa medicinska symptom kan förklaras av att tunga lyft och ansträngande arbetsmoment förekommer. Några exempel på tunga arbetsmoment är arbete med armarna över huvudet, tråddragning samt frekvent klättring upp och ner på ställningar, materialtransport och hantering av tungt material.

Jämförelse: Arbetsbelastningen är något lägre än övriga byggnadsarbetares och än sågverksarbetarnas. LO-genomsnittet (enligt LO-enkäten) är också mer besvärade.

Åtgärder: Lätta material och maskiner, bättre hjälpmedel för hantering av tunga föremål.

Arbetsställningar

Nuläge: 71 % besvärar av obekväma arbetsställningar. De dåliga arbetsställningarna tycks medföra en överbelastning på ben, knä- och höftleder som ger en överfrekvens av symptom i rörelseorganen. Exempel på arbetsmoment som medför dåliga arbetsställningar är rörläggning på valv, ställverksarbete, montering av dosor och kontakter.

Jämförelse: Elektrikerna har sämre arbetsställningar än byggnadsarbetare i allmänhet och med tanke på att byggnadsindustrin har de mest olämpliga arbetsställningarna av alla näringsgrenar (SCB, 1978), så arbetar elektrikerna i mycket dåliga arbetsställningar.

Åtgärder: En förbättring av stegar och ställningar, så att de blir möjliga att på ett smidigt sätt anpassa i höjd kan vara en åtgärd. I viss utsträckning skulle problemet även kunna minskas genom förändringar av arbetsmetoder och arbetsutförande.

En specialinriktad utredning och utvecklingsverksamhet är klar befogad inom detta område för att utveckla åtgärderna.

Belysning

Nuläge: 51 % besväras av dålig belysning. Ofta är problem-
en förknippade med att man använder olämpliga ljuskällor, antingen är belysningen stark och bländande (byggsolar) eller också alltför svag. Möjligheterna att urskilja olika färger, vilket ofta är en förutsättning för elektrikerns arbete, kan då vara dåliga. Synproblem är vanligare hos elektriker än hos övriga byggnadsarbetare visar den medicinska studien. Arbetsuppgifterna, främst då i samband med kopplingsarbete, ställer stora krav på belysningen, både vad gäller styrka och färgåtergivningsegenskaper.

Jämförelse: Belysningsproblem är vanligare i byggnadsindustrin än i någon annan näringsgren (SCB, 1978) och för elektriker är dessa problem speciellt stora. LO-genomsnittet är 11 % (LO, 1970).

Åtgärder: Den sladdlampa som ingår i montörernas utrustning bör bytas mot någon som är lätt att placera och så utformad att arbetsstället belyses utan att blända montören. Vidare bör den allmänna belysningssituationen på byggarbetsplatser förbättras.

Buller

Nuläge: 64 % besväras av buller. Oftast härrör bullret från annan verksamhet än den egna. Det allmänna byggbullret är sålunda det mest besvärande, men även egen bulleralstring förekommer. Egen bulleralstring sker främst när man borrar, bilar och fräser. Hörselnedsättningen är i allmänhet mindre än hos övriga byggnadsarbetare.

Jämförelse: Besvären av buller är klart mindre än vid andra arbeten (SCB 1979).

Åtgärder: Bullerbekämpning dels mot det allmänna byggbullret och dels speciellt mot maskiner som elektrikerna använder, i första hand slagbormaskiner och bultpistoler. Andra åtgärder som kan vara en lösning är att man separerar olika yrkesgrupper då den ena gruppen håller på med miljöstörande verksamhet.

Vibrationer

Nuläge: 52 % av elektrikerna besväras av vibrationer. Det är slagbormaskin och bilmaskin som är de främsta orsakerna till vibrationer.

Jämförelse: LO-genomsnittet är 14 % besvärade och för byggbranschen har LO-enkäten 19 % med besvär. Elektrikerna är sålunda mycket besvärade av vibrationer.

Åtgärder: De åtgärder som främst är aktuella är förbättring av de maskiner som elektrikerna använder.

Klimat

Nuläge: Drag och kyla är de klimatfaktorer som är mest besvärade. 59 % besvärar av drag och 56 % av kyla. Klimatproblemen ger även utslag i medicinska symptom i form av ökad frekvens av blåskatarr. Problemen är en direkt följd av att arbetet ofta bedrivs i ouppvärmade, dåligt tätade byggnader. Det är också den miljöfaktor som flest skyddsombud och arbetsledare påtalat som en viktig miljöfaktor.

Jämförelse: Drag och kyla är speciellt stora för byggnadsarbetare. Genomsnittet i branschen är att 69 % besvärar av kyla och 86 % av drag (SCB, 1978), vilket är något högre än elektrikers besvär, men i jämförelse med andra näringsgrenar är elektrikers besvär större än genomsnittet.

Åtgärder: En årstidsanpassning av arbetet så att utomhusarbete främst sker på sommarhalvåret skulle minska klimatproblemen. Förbättrade arbetskläder och tätning av fönster och dörrar är andra sätt att minska problemen med drag och kyla. Bättre provisoriska uppvärmningsanordningar och att värmesystemet kopplas in så tidigt som möjligt är andra åtgärder som i många fall skulle förbättra klimatet.

Damm

Nuläge: 64 % besvärar av damm. Damm härstammar både från egen verksamhet och från angränsande aktiviteter. Egna dammande arbetsmoment är bilning, spårning, håltagning, proppning m.m.

Jämförelse: Dammproblem är större i byggbranschen än i någon annan bransch och drabbar alla byggnadsarbetare i högre eller mindre grad. Elektrikers dammproblem är sålunda stora i jämförelse med genomsnittet för produktionsanställda (SCB, 1979).

Åtgärder: Bättre dammsugningsutrustning till maskinerna som bör vara lättare att hantera än den i dag befintliga är ett sätt att förbättra situationen. Det allmänna "byggdamm" behöver också åtgärdas. Några exempel på sådana åtgärder är att städning sker med dammsugare och att vattenbegjutning används vid rivningsarbete.

Rök och gaser

Nuläge: 22 % besvärar av rök och gaser. Främst är det lösningsmedel och svetsgaser. Oftast är det andra yrkesgrupperns verksamhet som orsakar dessa problem.

Jämförelse: Besvaren av rök och gaser är för hela byggbranschen i nivå med LO-genomsnittet, så också för elektriker.

Åtgärder: I första hand gäller det att förbättra arbetsmetoderna eller skyddsåtgärderna, så att rök och gaser inte sprids i lokalen. Andra tänkbara åtgärder är separering av aktiviteterna, så att rök och gaser inte drabbar

andra än de som är nödsakade att vara i lokalen då den miljösmutsiga verksamheten bedrivs.

8.2.2 Psyko-social miljö

Några av de psyko-sociala miljövariablerna, nämligen de där jämförelsematerialet finns, redovisas nedan. Den fullständiga redovisningen av den psyko-sociala miljön lämnas i avsnitt 6.7.

Arbetsuppgifterna

Nuläge: 50 % av elektrikerna anser att arbetet är stressigt och psykiskt påfrestande. Skyddsombuden och arbetsledarna anser att stress i arbetet är det allvarligaste arbetsmiljöproblemet (högsta svårighetsgrad bland de miljöproblem som flertalet av skyddsombuden och arbetsledarna anser vara vanligt förekommande). Överfrekvens av medicinska stresssymptom visar endas gruppen servicemon-törer.

Jämförelse: 57 % av samtliga sysselsatta har jäktiga arbeten (SCB, 1979), varför elektrikerna kan sägas vara "normalstressade" utan att därför på något sätt förringa problemet med för mycket stress i arbetet.

Åtgärder: Förbättring av planeringen och samordningen mellan olika yrkesgruppers arbeten och att man redan på konstruktionsstadiet beaktar samordningsproblemen mellan olika yrkesgrupper är några nödvändiga åtgärder.

Frihetsgraden

Nuläge: Goda möjligheter föreligger då det gäller att själva påverka arbetsmetod, ordningsföljd, arbetstakt, kvalitetsnivå och kontakttagande. Sämre är möjligheterna att påverka inköp samt arbetstidens längd.

Jämförelse: Friheten i planeringen av arbetet är i nivå med övriga byggnadsarbetares, som i sin tur har högre frihetsgrad än genomsnittet för produktions- och distributionsanställda (SCB, 1979).

Åtgärder: Möjligen att förbättra elektrikernas inflytande över inköpen, både vad gäller verktyg, hjälpmedel och material.

Utvecklingsmöjligheter

Nuläge: Möjligheterna att lära sig något nytt i arbetet är mycket goda. 84 % av elektrikerna anser detta. Å andra sidan anser man att löneutvecklingsmöjligheterna är mycket dåliga.

Jämförelse: De kunskapsmässiga utvecklingsmöjligheterna är betydligt över genomsnittet bland produktions- och distributionsanställda, där 40 % anser att det finns möjligheter att lära sig nya saker i arbetet (SCB, 1979).

Åtgärder: En förbättring av löneutvecklingsmöjligheterna kan endast göras genom en ökad lönedifferentiering. Detta är emellertid en rent facklig fråga, varför något förslag på åtgärd ej lämnas.

8.2.3 Olyckshändelser

Nuläge: De vanligaste direkta huvudorsakerna till olyckshändelser är fall och elektrisk ström. Detaljorsaker som är frekventa är stegar och dåligt underlag samt slagborr-maskiner. De kroppsdelar som skadas oftast är hand, fot och rygg.

Jämförelse: Antalet inträffade olycksfall är färre för el-branschen än na till att olycksfall inträffar fördelat på huvudsakliga orsaksområden är enligt vår undersökning något annorlunda än den officiella statistiken öven inträffade olycksfall. Enligt vår undersökning är orsakerna elektrisk ström, nedstörtning och fallande föremål frekventare än den officiella statistiken, och handverktyg, redskap, lyftning och bärning är något ovanligare som orsak än statistiken visar. Dessa skillnader kan troligen helt förklaras av skillnader i insamlingsmetodiken. I vår undersökningen ingår även händelser som inte leder till sjukskrivning men som av elektrikerna uppfattas som ett olycksfall eller allvarligt tillbud. För denna tolkning talar bl.a. förhållandet att orsaken elektrisk ström är en vanligare orsak i vårt material än den är i statistiken.

Åtgärder: Specialinsatser behövs för att förbättra slagborrmaskiner och övriga maskinella hjälpmedel. I detta ligger såväl ett utvecklingsarbete för att förbättra maskinen som en insats för att få bort de farligaste maskinerna. För att komma tillrätta med fallolyckorna behövs åtgärder som är på "byggplatsnivå".

8.3 Allmänna åtgärder

I detta avsnitt ges vissa allmänna riktlinjer för och synpunkter på åtgärder som bör kunna leda till bättre arbetsmiljö för installationselektriker samt rekommendationer för fortsatt forskning eller utvecklingsarbete.

Arbetsorganisationen

De problem som kan angripas med hjälp av arbetsorganisatoriska förändringar är bl.a. stress, ryckig arbetsplanering, alltför starkt beroende av andra personer vad gäller arbetstakten och även till viss del fysiska miljöproblem som drag, kyla, damm och buller, när dessa problem beror av andra yrkesgruppers verksamhet.

De åtgärder som kan användas är:

Arbetsrotation, dvs. att man växlar arbetsuppgifter så att belastningen på individen inte blir långvarigt ensidig och att mental stimulans erhålles i och med att arbetet inte blir enformigt. Vid kapacitetsöverskott kan olika former av fortbildningsaktiviteter vara lämpliga att införa.

Arbetsfördelning, som vid fördelningen av arbetsuppgifter tar större hänsyn till individen bl.a. vad gäller kunskaper, prestationsförmåga, intresse och bostadsort.

Lagarbete organiseras så att man arbetar i någon form av grupp. Speciellt viktigt är det att man inte arbetar ensam vid tillfällena då hög risk för olycksfall föreligger.

Tidplanering av aktiviteter så att man undviker utearbete samt arbete i uppvärmd byggnad i största möjliga mån på vintern och då vädret är olämpligt. Alternativa arbetsuppgifter som möjliggör för den enskilde montören att arbeta med inomhusarbete då vädret är dåligt.

Lönesystem bör utformas så att det uppfattas som rimligt och rättvist och att det inte i onödan bidrar till stress och jäkt.

Separering av aktiviteter som stör varandra och som inte behöver bedrivas i samma lokal samtidigt. Exempelvis kan man vid ombyggnadsarbeten göra alla rivnings- och bilningsarbeten innan elektrikerna kommer dit.

Samordning mellan arkitekter/byggnadskonstruktörer och elkonsulter när ritningar och arbetsplaner upprättas är önskvärt.

Några önskvärda utvecklingsinsatser

Utvecklingsinsatserna kan ske genom fortsatt forskning inom speciella problemområden eller genom att krav ställs på leverantören av hjälpmedel, skyddsutrustning eller material, så att dessa blir mer arbetsmiljövänliga.

Hjälpmedel. För att få bättre slagbormaskiner krävs specificerade krav och rekommendationer på hur dessa bör utformas för att de skall uppfylla brukarnas arbetsmiljökrav. Minska ljudnivå och dammspridning, vibrationsdämpning, splitterhinder och fastkörningsskydd med bibehållen effektivitet och hanterbarhet är utgångspunkterna. För att påskynda en sådan utveckling kan det vara befogat med ett samarbete mellan olika nyttjare av maskinerna både på nationell och internationell nivå, så att behovet av utvecklingsinsatser samt brukargruppernas önskemål på ett kraftfullt sätt kan framföras.

De stegar och arbetsställningar som används måste förbättras och instruktioner följas för att minska fallolyckorna. Även här krävs en med övriga nyttjare samordnad insats. Vidare forskning och utvecklingsarbete behövs inom detta område.

Arbetsmetod. Förändringen av arbetsmetod sker i takt med den allmänna utvecklingen och förändringen av byggnaders utseende och funktion. Vilken arbetsmetod som används i det enskilda fallet är direkt beroende av vilka hjälpmedel och material som används, varför förändringen i arbetsmetod oftast är en följd av att nya komponenter lanseras. Valet av arbetsmetod åvilar ofta den enskilde montören, men stöd vid valet av metod kan finnas i arbets- och materialbeskrivningar. En utveckling av arbetsmetod-beskrivningar för nya material och komponenter med syfte att minimera belastning och andra olägenheter för elektrikererna är önskvärt. Dock måste detta ske med hänsynstagande till att elektrikerens frihet och självbestämmande inte får åsidosättas.

Skydd

Dålig information om arbetsplatsen är enligt utredningen den vanligaste indirekta orsaken till att olycksfall inträffar. En förbättring av denna är sålunda klart påkallad.

Skyddsansvaret är en annan fråga som tydligen inte fungerar som det är tänkt. Dessa informations- och samordningsproblem är inte unika för elbranschen utan drabbar säkerligen alla sidoentreprenörer. Åtgärder mot dessa brister måste ske på "byggplatsnivå", lämpligen i samverkan mellan byggbranschens parter.

Skyddsombudssystemet fungerar inte för underentreprenörer. De skyddsproblem som elektriker har är svåra att föra fram till det "allmänna" skyddsombudet. Ökad utbildning av skyddsombuden eller en förändring av skyddsorganisationen, så att elektrikernas skyddsproblem har större genomslagskraft än i dag, är klart önskvärda förändringar.

En ökning av riskmedvetandet tycks också vara befogat. Detta kan göras på flera sätt. Säkerhetskampanjer med affischering på arbetsplatserna kan i vissa fall ge effekt. Ett annat sätt är att införa kortare perioder av tillbudsrapportering.

SUMMARY IN ENGLISH

TRADE STUDIES OF OCCUPATIONAL ENVIRONMENTS

An analysis based on a survey of the electrician profession

A doctoral dissertation in Ergonomics

by

Curt Schröder

Department of Building Technology, Construction Management
and Industrial Engineering

P.O. Box 725, S-220 07 LUND 7, Sweden

Outline of the Dissertation

The dissertation is comprised of two parts:

- 1) Theories and methods used in trade studies of occupational environments
- 2) Study of the working environment of electricians

The thesis begins with a historical overview of the research area "trade studies of occupational environments". The first studies date back to the 15th century when different forms of occupational diseases were investigated. One of the first academic theses examining working environments was written in the 1700's and included the problems in the working situation of mine laborers. At the time of the industrial revolution, research in the area of occupational diseases received its initial impetus. Inter-disciplinary trade studies or studies of specific occupational groups are modern phenomena. In Scandinavia, especially in Sweden, large scale systematic studies were started in the late 1960's. During the 1970's, significant numbers of occupational environmental inquiries, bordering on the inter-disciplinary approach, were performed.

The need for these types of investigations and the problems therewith have been dealt with by, among others, the Swedish Work Environment Fund (1977). They have discussed the content of the studies, different levels of examination, as well as aspects on research methods. The Fund does not give, however, any closer analysis of the problems and strategies of occupational environmental trade studies. As to what can be ascertained, neither has any other institution devoted substantial attention to this field.

Several alternative starting points and lines of application are usable for environmental studies. The choice of research method is often dependent upon the scientific discipline that the individual researcher comes from. By this it is meant that when an occupational environment is studied, an inter-disciplinary method of working is needed -

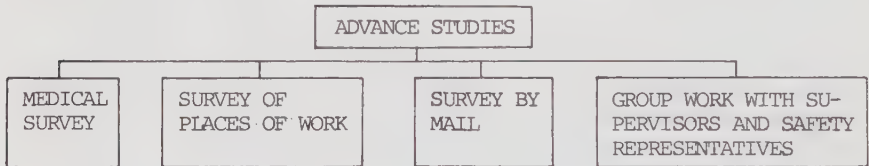
- a method where different scientific schools can and may be applied.

Five methods of measuring, each different in principle, can be identified:

- 1) Technical measurements
- 2) Employees own descriptions and judgement of the working environment
- 3) Expert opinions
- 4) Indirect measurements in which the environments effects on the individual are studied
- 5) Observations of occupational environmental workers

Every category of measurement has both advantages and disadvantages and therefore should be used in a complimentary manner. By the same token, every category gives only a single perspective on the working environment and different perspectives do not necessarily give the same result.

All five of these methods of application have been used in the survey of the occupational environment of electricians. The figure below outlines the different stages of the study:



In the advance studies measuring methods 1, 2, 3 and 5 have been used. In the medical survey method 4 was used and in the survey of places of work 1, 2 and 3. The survey by mail was based entirely upon the descriptions by the workers themselves, category 2, while the group work with supervisors and safety representatives was category 5.

The study has been performed in close co-operation with professionals from the labor market, the Swedish Electrical Employers Confederation and the Swedish Electricians Union.

Purpose

The dissertation has two major purposes:

- 1) To analyze and discuss different methods of occupational environmental trade studies
- 2) To describe the working environment in the electrician profession

The first resolution is aimed to aid the development of the research field "occupational environmental trade

studies". The thesis can thereby be a guide for other people intending to make trade inquiries - not necessarily by imitating the discussed course of action, but rather by utilizing its suggestions for organizing the research.

The second main resolution is intended to map out the working environment of electricians from a mental as well as from a physical viewpoint.

Study of Environmental Factors

When a working environment is studied, it can be scientifically divided into three main headings:

- the psysical environment
- the psycho-social environment
- the negative aspects of the environment in the form of occupational injuries.

The physical environment can in turn be subdivided into the physiological, material, chemical and technical constituents.

The physiological factors can be studied by direct measurement, subjective estimations and through theoretical calculative methods. A brief examination of a few prime studies has shown that the most common methods used to diagnose physiological factors are based upon expert opinion and on interviews with employees, but technical measurement are not excluded.

All the material factors can be measured by technical equipment and most of these factors can be directly registered and evaluated with human perception. The vast range of technical measuring methods in this area is even reflected in completed trade studies. Depending upon the different material components of the surveyed environment, the way of studying individual factors can vary between lucid overviews of the electricians personal complaints to complete series of measurements that make possible an exact determination of the exposition and level of the particular factor.

Chemical factors are difficult to determine if technical measurements are not used since only a small percentage can be humanly perceived. Nonetheless, the effect of chemical toxins can be very serious. Technical measuring procedures are numerous and the utilized doctrines of measuring are disparate. Furthermore, different chemical elements demand different analytical procedures and these procedures are often expensive. The testing of chemical constituents is thereby substantially limited in occupational trade studies. Epidemiological studies of toxins can however, be used to trace chemical hazards.

The psycho-social environment is a concept that has not been heretofore defined. It has been operationally defined

in the presentation after reviewing how others have dealt with psychological and social factors of labour. The theories of Maslow (1954), Herzberg (1959, 1966), Vroom (1964), Kornhauser (1963), Gardell (1971), Turner (1965), Emery and Thorsund (1969) have been considered and criticized. Completed trade studies have also been a guidance in the defining of the term. The following description variables have been used:

- working assignment
- amount of work
- employee's stability
- progress
- responsibility
- appreciation of other people
- salary
- hierarchy of contact
- level of qualification
- degree of freedom
- opportunity for personal development

All of the psycho-social environmental factors are described in interdependently relevant terms.

Occupational injuries can be roughly divided into three categories:

- accidents on way to or from work-place
- industrial accidents at actual work-place
- occupational diseases

The reasons why occupational mishaps occur are complex as the incidences are often the result of several contributing factors.

The study of accidents can be approached from three different models:

- 1) Behavioral index
- 2) Epidemiological models
- 3) Systems models

Primarily, it is the systems models and the epidemiological models which are of most use in trade studies.

Occupational diseases in trade surveys are studied largely within the parameters of the epidemiological model. For this method, there exist several different noteworthy sources of information:

- indexes of cancer cases
- indexes of company health services
- indexes for health insurance
- statistical diagnoses of early retirements
- index of pneumoconiosis cases
- the Insurance Corporation of the Swedish Labour Market

Choice of Methods

The physical environment and occupational injuries have been studied from different perspectives. They have been examined both directly and indirectly through the electricians subjective impressions, expert advice, supervisors and safety representatives viewpoints as well as through analysis of health and medical data. Technical measurements have been used on a limited basis, mainly to facilitate the estimations of experts.

The study of the psycho-social environment has come from the beliefs of the electricians themselves.

Action Taken

The desired effect of a trade study is to lead to actions to properly deal with occupational environmental problems. This effect can be promoted and stimulated by intervening during the earlier stages of problem definition and analysis. At that stage, ideas for solutions can be collected and structured. A suggestion for division of remedies could be the following:

- productional technical actions
- organizational remedies in the work system
- social improvements
- change of working tasks
- change of equipment and working premises
- installation of safety equipment

Before suggestions for action are drawn up, it may be appropriate to carefully analyze the causes of different hardship factors and systematically determine the suitability of the remedy alternatives. This evaluation is based upon testing the different corrective options effectiveness in reducing the problematical and burdening environmental factors.

Advance Studies

Before the main examinations of electricians working environment were started, three advance projects were undertaken:

- 1) Group work with safety engineers and doctors working within the Foundation for Industrial Safety and Health in the Construction Industry
- 2) Survey by mail to 100 electricians
- 3) Studies of places of work

These advance studies revealed certain central problem areas and evaluated different techniques of compiling information. The directly transformable findings, namely the video recordings made in connection with the studies of work-places, were no longer needed in the continued doctoral research. They did, however, serve a valuable purpose in outlining future surveys and discussions between different parties involved in the projects. Furthermore, it was concluded that interviews with employees and

postal inquiries were efficient techniques of gathering information.

Medical Survey

In order to trace possible "electrician diseases", existing index material about electricians was considered. A most noteworthy source of information was a computer-based medical index by the Foundation for Industrial Safety and Health in the Construction Industry, which covers totally 135.000 employees in the construction industry. Of these are approximately 9.000 electricians.

When the existing health data had been gathered in (by means of a questionnaire) and processed, consideration was taken to such background factors as the different working groups age span, smoking habits and occupation.

Based on the responses given, the statistically significant deviations for electricians in relationship to other professional categories were analysed. Subsequently, irritations reported were diagnostically divided into the different anatomical categories of:

skin, sensory organs, respiratory organs, cardiac system, intestinal tract, musculo-skeletal, muscular and nervous systems.

The result of the analysis showed that electricians suffered from more allergies than other construction workers and had more frequent eye injuries than what could be expected. A high-frequency symptom from the muscular system, wrist joints, knee joints and hip joints was also found. Other evident high-frequencies were cystitis, kidney stones and ear infection.

Survey of Places of Work

The survey of places of work included expert opinions combined with verbal descriptions of the environment, photographic documentation, technical measurements of certain environmental factors, as well as interviews with electricians. Totally 28 working assignments were studied.

The results showed that:

- the physiological taxation is, as a rule, of ordinary nature
- the lighting often is poor
- climatic problems can be substantial due to that ambient working temperatures are the same as the outdoor temperature
- exposure to noise pollution is often due to other activities than wiring, with the exception of short exposures to noise from the electricians

own machines

- the major causes of accidents are tripping, stepping on objects, getting cut and squeezed, bumping into objects, shattering glass and spatters
- the chemical elements which electricians come most in contact with are dust from cement products, plaster, aluminum, copper, lead, iron, steel, wood, plastics, insulation materials, concrete form lubricant, electrical junction compound, solvents, glue, disinfectants and welding gases.

The result of the survey of working places showed also some of the common causes of the problems:

- inaccurate wiring diagrams
- faulty electric drills
- lack of time
- improper lighting
- missing safety devices
- fixed divisions of labor
- deficient safety organization
- poor order and neatness at the work location
- unsuitable storage space
- inadequate personnel and sanitary facilities

Survey by Mail

A questionnaire was sent out to every 35th electrician in the country - a total of 529 questionnaires - and 72 % responded. The questionnaire inquired as to physical taxations, psycho-social environment, occupational injuries, travel in connection with work, departure from the trade, as well as improvement suggestions for the working environment.

The result showed that the most bothersome physical burden was working posture, of which 71 % of the respondents were troubled by. Dust and noise affected 64 %, draft 59 %, chill 56 %, vibrations 52 % and improper lighting 51 %.

The division of "major cause" of accident occurrence and near accidents showed that "falling" was the most common - 31 % of actual accidents and near accidents could be put under this heading. Electric shocks came next with 17 %, stepping on, bumping/squeezing against or being bumped/squeezed by objects 13 %, handling and lifting objects 12 %, hand tools and splinters from such equipment 11 %

Besides these direct causes, the following conditions also contributed: insufficient information as to the place of work, main and sub-contractors lack of safety responsibility, poor co-ordination of safety activities, as well as inadaptation to safety regulations.

The psycho-social environment in the profession was rated

relatively good. The content of the work assignments has usually been satisfactory, especially when the result of the work has been considered meaningful. The work itself has also been varied and has left the worker with abundant opportunities to learn new skills. Usually one has been able to achieve the desired level of quality and quantity of work. Other positive factors have been high responsibility, considerable qualification demands and that the work has involved a extensive personal freedom. There have been certain personal developmental opportunities in the field, especially in the area of learning new skills. Furthermore there has been a positive attitude to the trade in general from the electricians friends, families, foremen and work comrades.

Negative psycho-social environment variables included the salary, especially its relative size. Even the possibilities of obtaining a higher salary in the future were seen as meager. Inconsistent accessibility to work assignments, material, etc and having the work tempo far too dependent on other people were other negative sides presented about the profession.

An analysis of different reasons for departing from the electricians trade showed that grounds of occupational environment dominated. Of those who were considering quitting were 47 % due to reasons of environment, 34 % due to reasons of salary, 15 % due to that another occupation would prove to be more suitable.

The electricians own suggestions for improvements were centered around the machines they used, primarily hammer-drills, and were directed against noise, vibrations and dust. Risks for accidents with the machines, like for example getting stuck, were also commented. Sanitary facilities, storage rooms, poor cleaning, ladders and scaffolds, and labour planning were also objects for advocated change.

Group Work with Safety Representatives and Supervisors

In order to describe the situation from the viewpoint of the trades environmental workers, group work with some of the professions safety representatives and supervisors was arranged. The purpose of this facet of research was to describe the essential day-to-day routines in dealing with the electricians occupational surroundings.

The study was done in the form of group work where totally 52 safety representatives and supervisors took part.

The environmental problems that this group considered the largest were as follows:

- climate
- noise
- dust
- stress

- lighting
- working postures
- personnel accomodation rooms
- vibrations

A number of improvement suggestions were given by the groups. A few examples are:

"Better co-ordination of different occupational categories and better time allocation for electrical work."

"Better work clothes and earlier and better weather-proofing of newly constructed buildings."

Many remedies were directed to the machines which the electricians use, primarily against noise, dust and vibrations. Increased order and cleanliness was also advocated.

Steps of Action to Improve the Occupational Environment of Electricians

Some of the general remedies that could be used to lessen the discussed problems and improve the occupational environment of electricians are presented below.

- Rotation of the work, so that the burden to the individual will not be long-termed, one-sided and boring.
- Individual consideration in the division of assignment abilities, interests, residential area, etc.
- Teamwork, especially important when risk for accident exists.
- Scheduling of the labour so that work in unfit climate is minimized.
- Separation of activities which are mutally disturbing, and which do not have to be performed simultaneously in the same location.
- Colaboration between architects, building constructors, and electrical consultants when the wiring diagrams and work plans are made up.
- Improvement of help-devices and machines. In order to expedite this development, a co-operation between different users of the machines and devices is needed.
- Development of methods and instruction of work in pace with the evolution of new materials and components.
- Changes or expansion of safety precautions at places of construction work so that even employees of smaller contractors can be realistically covered by safety regulations.

B I L A G O R

PERSONDATA

Alder: _____ år

Frågeformulär rörande arbetsmiljön i elektriska installations-
branschen _____

Hur lång tid har Du arbetat som installationselektriker? _____ år

Hur har Du fått Din utbildning?

Gymnasieskola/yrkesskola ☐Företagsutbildning ☐

Har Du tidigare haft något annat yrke?

☐ Nej ☐ Ja Om ja vilket? _____

Vilken är Din nuvarande löneform?

Rakt ackord ☐Blandackord ☐Ök-ackord ☐Tidlön ☐Veckolön ☐Månadslön ☐

Vad arbetar Du för tillfället med?

Nybygge Renovering☐Bostadshus ☐Industri, lager ☐Kontorshus ☐Skola ☐Sjukhus ☐☐

Arbetar Du som ledande montör?

☐ Ja ☐ NejHur stor del av Din arbetstid har Du det senaste året ägnat
åt olika arbetsuppgifter?

Kodnummer:

Ange hur stor del av den totala arbetstiden som nedanstående
arbetsuppgifter ungefärligen har tagit enligt nedanstående
skala.Om Du har haft arbetsuppgifter som inte finns uppräknade, ange
dem på de öppna raderna!

5 = Mycket stor del av arbetstiden (mer än 80%)
 4 = Stor del -" (60-80%)
 3 = Varken stor eller liten del av arbetstiden (40-60%)
 2 = Liten del av arbetstiden (20-40%)
 1 = Mycket liten del av arbetstiden (mindre än 20%)
 0 = Ingen del -"

Del av arbetstiden

Installationsarbete för belysning och kraft i nybyggnad _____

Installationsarbete för belysning och kraft i ombyggnad _____

Reparationsarbete av belysning och kraft _____

Installation och reparation av svagströmsanslagningar _____

Immontering och service av elapparater (t ex tvättmaskiner, spisar, styrsystem) _____

Installation och service av hissar _____

Förräds- och lagerarbete _____

FÖRETAGSDATA

Antal montörer i företaget _____st

Vilket är företagets huvudsakliga verksamhetsområde?
 Storstad (Stockholm, Göteborg, Malmö) 0
 Medelstor stad (större än 50 000 inv) 0
 Mindre stad 0
 Landsbygd 0

Änge Din uppfattning om Ditt nuvarande arbete genom att kryssa för vad Du tycker om nedanstående frågor.

1 Besvärar Du av att Ditt arbete är för fysiskt tungt?
 0 Ja, i hög grad
 0 Ja, i någon mån
 0 Varken ja eller nej
 0 Nej, knappast
 0 Nej, absolut inte

2 Besvärar Du av arbete i oökväm arbetsställning?
 0 Ja, i hög grad
 0 Ja, i någon mån
 0 Varken ja eller nej
 0 Nej, knappast
 0 Nej, absolut inte

3 Besvärar Du av dålig belysning i Ditt arbete?
 0 Ja, i hög grad
 0 Ja, i någon mån
 0 Varken ja eller nej
 0 Nej, knappast
 0 Nej, absolut inte

4 Besvärar Du av buller i Ditt arbete?
 0 Ja, i hög grad
 0 Ja, i någon mån
 0 Varken ja eller nej
 0 Nej, knappast
 0 Nej, absolut inte

5 Besvärar Du av vibrationer från handverktyg i Ditt arbete?
 0 Ja, i hög grad
 0 Ja, i någon mån
 0 Varken ja eller nej
 0 Nej, knappast
 0 Nej, absolut inte

6 Besvärar Du av drag i Ditt arbete?
 0 Ja, i hög grad
 0 Ja, i någon mån
 0 Varken ja eller nej
 0 Nej, knappast
 0 Nej, absolut inte

- 7 Besväras Du av värme i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 8 Besväras Du av kyla i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 9 Besväras Du av våta i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 10 Besväras Du av damm i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 11 Besväras Du av rök och gaser i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 12 Besväras Du av allergiframkallande ämnen i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 13 Besväras Du av att hygienutrymmen saknas eller är dåliga i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 14 Tycker Du att Ditt arbete är alltför hetsigt och psykiskt påfrestande?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 15 Tycker Du att resultatet av Ditt arbete är meningsfullt?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 16 Tycker Du att Ditt arbete är tillräckligt omväxlande?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 17 Tycker Du att det finns möjligheter att lära sig något nytt i Ditt arbete?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 18 Tycker Du att kraven på hur mycket Du skall klara av på en dag är för höga?
- ☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte

- 19 Tycker Du att Din arbets-
takt är alltför beroende av
andra personer?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 20 Känner Du Dig pressad av att
arbeta med stora och långa
arbetsuppgifter?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 21 Tycker Du att arbetsplaneringen
är alltför ryckig (ojämn till-
gång på arbetsuppgifter, ma-
terial etc)?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 22 Förekommer det störningar
eller stopp i produktionen
som är besvärande för Ditt
arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 23 Tycker Du att utvecklingen
går så fort att det är svårt
att lära sig alla nya arbets-
uppgifter?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 24 Tycker Du att Du har tillräck-
liga möjligheter att få mer
kvalificerade arbetsuppgifter?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 25 Tycker Du att Du har till-
räckliga möjligheter att
bli befordrad?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 26 Tycker Du att Din nuvarande
löneform bidrar till att
skapa stress och jäkt i
arbetet?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 27 Tycker Du att Du har bra
betalat jämfört med andra
yrkeskategorier?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 28 Tycker Du att Du har bra
möjligheter att få högre
lön i framtiden?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 29 Tycker Du att Du har till-
räckliga möjligheter att
själv bestämma arbetstakten?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 30 Tycker Du att Du har till-
räckliga möjligheter att
själv bestämma arbetstidens
längd?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte

- 31 Tycker Du att Du har för små möjligheter att själv bestämma kvaliteten på Ditt arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 32 Tycker Du att Du har för små möjligheter att själv bestämma när Du ska lämna arbetstället?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 33 Tycker Du att Du har för små möjligheter att bestämma vilken arbetsmetod Du skall välja?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 34 Tycker Du att Du har för små möjligheter att själv bestämma i vilken ordningsföljd arbetet skall göras?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 35 Tycker Du att Du har tillräckliga möjligheter att själv påverka inköp av material, verktyg o dyl som Du behöver i arbetet?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 36 Tycker Du att Du har för små möjligheter att arbetslag i arbets-
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 37 Tycker Du att Du är alltför beroende av andra personer på arbetsplatsen för att kunna utföra Ditt arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 38 Tycker Du att andra personer är alltför beroende av Ditt arbete för att de skall kunna utföra sina arbeten?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 39 Tycker Du att det är för små krav på att Du skall samarbeta och ta kontakt med andra personer i Ditt arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 40 Tycker Du att Du har bra möjligheter att själv bestämma när Du skall kontakta Dina arbetskamrater?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 41 Tycker Du att bullret på arbetsplatserna hindrar Dig från att samtala med Dina arbetskamrater under arbetet?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 42 Tycker Du att Du har bra tillgång till pausplatser där Du kan umäls med Dina arbetskamrater?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte

- 43 Tycker Du att Dina arbets-
uppgifter oftaast är för
okvalificerade med tanke
på vad Du har för kunskaper
och färdigheter?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 44 Tycker Du att kvalitets-
kraven är för höga?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 45 Tycker Du att Du i för liten
utsträckning får reda på om
Du utfört ett bra arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 46 Tycker Du att Ditt yrke har
hög status?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 47 Tycker Din familj och Dina
vänner att Du har ett bra
arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 48 Tycker Du att man på arbets-
platsen förstår att uppskatta
vad Du uträttar i Ditt arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 49 Tycker Du att Din arbets-
ledare förstår att uppskatta
vad Du uträttar i Ditt arbete?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 50 Tycker Du att Du har svårt
för att bli klar med Dina
arbetsuppgifter i tid?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 51 Tycker Du att Du har svårt
för att uppnå den kvalitet
på arbetsutförande som krävs?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 52 Tycker Du att Ditt arbete är
tillräckligt ansvarskrävande?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 53 Tycker Du att man alltför ofta
kontrollerar hur Du utför
arbetet?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte
- 54 Tycker Du att Du har alltför
høgt ansvar för andra personers
säkerhet?
- 0 Ja, i hög grad
0 Ja, i någon mån
0 Varken ja eller nej
0 Nej, knappast
0 Nej, absolut inte

- 55 Tycker Du att Du har all-
för stort ansvar för materiella
ting t ex material, redskap,
maskiner?
☐ Ja, i hög grad
☐ Ja, i någon mån
☐ Varken ja eller nej
☐ Nej, knappast
☐ Nej, absolut inte
- 56 Hur många gånger har Du varit
sjuk (sjukskriven eller annars
hemma från arbetet) under det
senaste året?
☐ Ingen gång
☐ 1-3 gånger
☐ 4-6 gånger
☐ 7-10 gånger
☐ mer än 10 gånger
- 57 Hur många dagar har Du samman-
lagt varit sjuk under det senas-
te året?
☐ Ingen dag
☐ mindre än en vecka
☐ 1-2 veckor
☐ 2 veckor- 1 månad
☐ 1-2 månader
☐ mer än 2 månader
- 58 Har Du råkat ut för något till-
bud/olycksfall i Ditt arbete?
☐ ja
☐ nej
 Om ja, beskriv kortfattat orsaken till olycksfallet(-n)
 eller tillbudet(-n):

- 59 För att man skall kunna utföra ett arbete med minsta
möjliga risk för olycksfall erfordras att olika arbets-
villkor är uppfyllda. Kryssa för de faktorer Du anser
förekommer på Din nuvarande arbetsplats!
Gör gärna egna tillägg!
- | | |
|--|--|
| a) Dålig samordning av skydds-
arbetet på arbetsplatserna. | ☐ mycket vanligt
☐ ganska vanligt
☐ förekommer ibland
☐ förekommer ej |
| b) Brister i skyddsansvar hos
huvud- och sidoentreprenörer. | ☐ mycket vanligt
☐ ganska vanligt
☐ förekommer ibland
☐ förekommer ej |
| c) Dålig information om
arbetsplatsen. | ☐ mycket vanligt
☐ ganska vanligt
☐ förekommer ibland
☐ förekommer ej |
| d) Dåliga konstruktioner eller
ritningar som gör att risken
för olycksfall är hög. | ☐ mycket vanligt
☐ ganska vanligt
☐ förekommer ibland
☐ förekommer ej |
| e) För stora eller tunga
materialenheter att
hånskas med. | ☐ mycket vanligt
☐ ganska vanligt
☐ förekommer ibland
☐ förekommer ej |
| f) Bristfälliga maskiner | ☐ mycket vanligt
☐ ganska vanligt
☐ förekommer ibland
☐ förekommer ej |
| g) Bristfälliga verktyg | ☐ mycket vanligt
☐ ganska vanligt
☐ förekommer ibland
☐ förekommer ej |

p) Att yrket har gott anseende

q) Att arbetet är lagom ansträngande

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

64 Funderar Du på att byta yrke ?

Om ja, varför?

o ja
o nej

61 Vilka av de maskiner Du använder eller kommer i kontakt med bör förbättras, sett ur arbetsmiljösynpunkt?

Önskvärda förbättringar

65 Hur lång resväg har Du till Din nuvarande arbetsplats ? km

66 Hur lång sammanlagd restid (till och från arbetsplatsen) har Du per dag ? minuter

67 Vilket färdmedel använder Du ?

62 Vilka av de handverktyg Du använder bör förbättras, sett ur arbetsmiljösynpunkt ?

Önskvärda förbättringar

58 Om Du har andra synpunkter på Din arbetsmiljö, som inte kommit fram i detta formulär, skriv gärna ner dessa nedan.

63 Vilka andra åtgärder skulle Du vilja ha genomförda för att förbättra Din arbetsmiljö ?

önskvärda förbättringar

EXEMPEL PÅ DATABEARBETNING AV POSTENKÄT

Vid analysen av de bundna svarsalternativen i postenkäten har jag använt mig av datorbaserad teknik. Materialtet har bearbetats med hjälp av programpaketet Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). De standard-procedurer som använts i paketet har främst inriktats på frekvensfördelningar och fördelningsmått på variabler samt korstabeller.

Totalt har ett hundratal korstabelleringar analyserats. För att illustrera denna databearbetning ger jag några exempel på korstabelleringar mellan några av de studerade faktorerna.

- Exempel 1: Funderingar på att byta yrke mot region
- Exempel 2: Besvär av att arbetet är fysiskt tungt mot ålder
- Exempel 3: Besvär av damm mot företagsstorlek
- Exempel 4: Feed back mot företagsstorlek
- Exempel 5: Möjligheter att själv bestämma arbetstakten mot anställningstid

Vid användandet av standardprocedurerna erhålles olika statistiska måttenheter. I exempel 1 redovisas några av dessa.

		REGK					
		COUNT	I				
		ROW PCT	I				
		COL PCT	I				
		TOT PCT	0.1	1.1	2.1	3.1	ROW TOTAL
S31	JA	1.	I	I	I	I	I
			0	15	32	50	97
			.0	15.5	33.0	51.5	26.7
			.0	25.4	26.7	27.3	
			.0	4.1	8.8	13.8	
NEJ		2.	I	I	I	I	I
			1	44	88	133	266
			.4	16.5	33.1	50.0	73.3
			100.0	74.6	73.3	72.7	
			.3	12.1	24.2	36.6	
COLUMN TOTAL			1	59	120	183	363
			.3	16.3	33.1	50.4	100.0
CHI SQUARE =		.44933 WITH 3 DEGREES OF FREEDOM				SIGNIFICANCE = .9299	
CRAMER'S V =		.03518					
CONTINGENCY COEFFICIENT =		.03516					
LAMBDA (ASYMMETRIC) =		.00000 WITH S31				DEPENDENT.	
LAMBDA (SYMMETRIC) =		.00000				DEPENDENT.	
UNCERTAINTY COEFFICIENT (ASYMMETRIC) =		.00168 WITH S31				DEPENDENT.	
UNCERTAINTY COEFFICIENT (SYMMETRIC) =		.00121				DEPENDENT.	
KENDALL'S TAU B =		-.01658				SIGNIFICANCE = .3703	
KENDALL'S TAU C =		-.01621				SIGNIFICANCE = .3703	
GAMMA =		-.03406					
SOMERS'S D (ASYMMETRIC) =		-.01328 WITH S31				DEPENDENT.	
SOMERS'S D (SYMMETRIC) =		-.01618				DEPENDENT.	
ETA =		.03518 WITH S31				DEPENDENT.	
PEARSON'S R =		-.01988				SIGNIFICANCE = .3529	

Bilaga 2

		OK																		ROW TOTAL
		COUNT	I																	
		ROW PCT	1-24	AR	25-29	AR	30-34	AR	35-39	AR	40-44	AR	45-49	AR	50-54	AR	55-59	AR	60+	AR
		COL PCT	I																	
		TOT PCT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FRAGA1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HOG GRAD	1	1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	11
		1	18.2	1	36.4	1	18.2	1	9.1	1	9.1	1	0	1	0	1	9.1	1	0	1
		1	2.1	1	5.3	1	3.3	1	2.9	1	3.4	1	0	1	0	1	4.5	1	0	1
		1	5	1	1.1	1	5	1	3	1	3	1	0	1	0	1	3	1	0	1
NRGON MBN	2	1	18	1	11	1	17	1	7	1	12	1	10	1	5	1	5	1	4	1
		1	20.4	1	12.4	1	19.1	1	7.9	1	13.5	1	11.2	1	5.6	1	5.6	1	4.5	1
		1	18.6	1	16.7	1	27.9	1	20.6	1	41.4	1	45.5	1	27.8	1	22.7	1	44.4	1
		1	4.9	1	3.0	1	4.6	1	1.9	1	3.3	1	2.7	1	1.4	1	1.4	1	1.1	1
VARKEN ELLER	3	1	21	1	22	1	13	1	11	1	7	1	6	1	4	1	5	1	3	1
		1	22.8	1	23.9	1	14.1	1	12.0	1	7.6	1	6.5	1	4.3	1	5.4	1	3.3	1
		1	21.6	1	29.3	1	21.3	1	22.4	1	24.1	1	27.3	1	22.2	1	22.7	1	33.3	1
		1	5.7	1	6.0	1	3.5	1	3.0	1	1.9	1	1.6	1	1.1	1	1.4	1	0.8	1
KNAPPAST	4	1	40	1	26	1	21	1	10	1	7	1	5	1	9	1	10	1	0	1
		1	21.3	1	25.3	1	16.4	1	7.8	1	5.5	1	3.9	1	7.4	1	7.8	1	0	1
		1	41.2	1	36.7	1	34.4	1	22.4	1	24.1	1	22.7	1	50.6	1	45.5	1	0	1
		1	10.9	1	7.1	1	5.7	1	2.7	1	1.9	1	1.4	1	2.5	1	2.7	1	0	1
ABSOLUT INTE	5	1	16	1	12	1	8	1	5	1	2	1	1	1	0	1	1	1	2	1
		1	34.4	1	25.5	1	17.0	1	10.6	1	4.3	1	2.1	1	0	1	2.1	1	4.3	1
		1	16.5	1	16.0	1	13.1	1	14.7	1	6.9	1	4.5	1	0	1	4.5	1	22.2	1
		1	4.4	1	3.3	1	2.2	1	1.4	1	0.5	1	0.3	1	0	1	0.3	1	0.5	1
COLUMN TOTAL			97		75		61		34		29		22		18		22		9	
			26.4		20.4		16.6		9.3		7.9		6.0		4.9		6.0		2.5	

CHI SQUARE = 35.78980 WITH 32 DEGREES OF FREEDOM SIGNIFICANCE = .2950

NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS = 16

Exempel 2

		K										ROW TOTAL
		COUNT	I									
		ROW PCT	1-4	ANST	5-19	ANS	20-49	AN	50-59	AN	100+	AN
		COL PCT	I									
		TOT PCT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1.1	2.1	3.1	4.1	5.1					
FRAGA10			1	9	16	26	6	10	1			67
HOG GRAD		1	15.4	23.9	36.2	9.0	14.9	19.1				
		1	17.6	16.0	27.1	10.7	21.3					
		1	2.6	4.0	7.4	1.7	2.9					
		1										
NRGON MBN	2	1	23	47	42	33	23	1				168
		1	13.7	25.0	25.0	19.6	13.7	48.0				
		1	45.1	47.0	43.2	59.0	48.9					
		1	6.0	12.4	12.0	9.4	6.6					
VARKEN ELLER	3	1	12	19	14	5	5	1				55
		1	21.6	24.5	25.5	9.1	9.1	15.7				
		1	23.5	15.0	14.0	5.9	10.6					
		1	3.4	5.4	4.0	1.4						
KNAPPAST	4	1	6	15	10	10	7	1				48
		1	12.5	31.3	20.8	20.8	14.0	13.7				
		1	11.2	15.0	10.4	17.9	14.9					
		1	1.7	4.3	2.9	2.9	2.0					
ABSOLUT INTE	5	1	1	3	4	2	2	1				12
		1	5.2	25.0	33.3	16.7	16.7	3.4				
		1	4.6	7.0	4.2	3.4	4.3					
		1	0.3	0.9	1.1	0.6						
COLUMN TOTAL			51	100	96	54	47	350				
			14.4	25.6	27.4	16.0	13.4	100.0				

CHI SQUARE = 15.75517 WITH 14 DEGREES OF FREEDOM SIGNIFICANCE = .4988

NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS = 35

Exempel 3

		EX												ROW TOTAL	
		COUNT	J		1		2		3		4				
		ROW	PCT	1	4	ANST	5-19	ANS	20-49	AN	50-99	AN	100-	AN	
		COL	PCT	1	1	T	T	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	
		TOT	PCT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
FRBGA45				1.1		2.1		3.1		4.1		5.1			
HÖG GRAD	1.	1	1	4	1	13	1	24	1	7	1	6	1		54
		1	7.4	1	24.1	1	44.4	1	13.0	1	11.1	1			15.5
		1	8.0	1	13.0	1	24.7	1	12.7	1	12.8	1			
		1	1.1	1	7.7	1	6.9	1	2.0	1	1.7	1			
NÄRÖN	2.	1	20	1	31	1	20	1	17	1	15	1			103
		1	19.4	1	30.1	1	19.4	1	16.5	1	14.6	1			29.5
		1	40.0	1	31.0	1	20.6	1	30.9	1	31.9	1			
		1	5.7	1	6.9	1	5.7	1	4.9	1	4.3	1			
VÄRKEN	3.	1	16	1	23	1	27	1	19	1	16	1			101
		1	15.8	1	22.8	1	26.7	1	18.8	1	15.8	1			28.9
		1	32.0	1	23.0	1	27.8	1	34.5	1	34.0	1			
		1	4.6	1	6.6	1	7.7	1	5.4	1	4.6	1			
KNÄPPAST	4.	1	6	1	29	1	23	1	8	1	10	1			76
		1	7.9	1	38.2	1	30.3	1	10.5	1	13.2	1			21.8
		1	12.0	1	29.0	1	23.7	1	14.5	1	21.3	1			
		1	1.7	1	2.3	1	6.6	1	2.2	1	2.9	1			
ABSOLUT INTE	5.	1	4	1	4	1	3	1	4	1	0	1			15
		1	26.7	1	26.7	1	20.0	1	26.7	1	4.0	1			4.3
		1	8.6	1	4.0	1	3.1	1	7.2	1	4.0	1			
		1	1.1	1	1.1	1	4.9	1	1.1	1	1.0	1			
COLUMN		50		100		97		55		47		349			
TOTAL		14.3		26.7		27.6		15.8		13.5		100.0			

CHI SQUARE = 26.36389 WITH 16 DEGREES OF FREEDOM SIGNIFICANCE = .0491

NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS = 76

CHI SQUARE = 20.36389 WITH 16 DEGREES OF FREEDOM SIGNIFICANCE = .0491

NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS = 76

Exempel 4

		AX													ROW TOTAL	
		COUNT	J		1		2		3		4		5			6
		ROW	PCT	1	4-7	RR	8-11	RR	12-19	RR	20-30	RR	31-	RR		
		COL	PCT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		TOT	PCT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
FRBGA29				1.1		2.1		3.1		4.1		5.1		6.1		
HÖG GRAD	1.	1	9	1	17	1	6	1	11	1	8	1	4	1	51	
		1	17.6	1	25.5	1	11.3	1	21.6	1	15.7	1	7.8	1	14.6	
		1	15.3	1	18.8	1	13.0	1	13.6	1	12.9	1	12.1	1		
		1	2.6	1	3.7	1	1.7	1	3.1	1	2.5	1	1.1	1		
NÄRÖN	2.	1	33	1	24	1	18	1	33	1	29	1	16	1	153	
		1	21.6	1	15.7	1	11.6	1	21.6	1	19.0	1	10.5	1	43.7	
		1	55.9	1	34.8	1	39.1	1	40.7	1	46.8	1	48.5	1		
		1	9.4	1	6.9	1	5.1	1	9.4	1	8.3	1	4.6	1		
VÄRKEN	3.	1	11	1	17	1	5	1	12	1	8	1	5	1	58	
		1	19.0	1	29.3	1	6.6	1	20.7	1	13.8	1	8.6	1	16.6	
		1	16.6	1	24.6	1	10.9	1	14.8	1	12.9	1	15.2	1		
		1	3.1	1	4.9	1	1.4	1	3.4	1	2.3	1	1.4	1		
KNÄPPAST	4.	1	4	1	13	1	11	1	19	1	10	1	4	1	61	
		1	6.6	1	21.3	1	16.0	1	31.1	1	16.4	1	6.6	1	17.4	
		1	6.2	1	18.8	1	23.9	1	23.5	1	16.1	1	12.1	1		
		1	1.1	1	7.7	1	3.1	1	5.4	1	2.9	1	1.1	1		
ABSOLUT INTE	5.	1	2	1	2	1	6	1	6	1	7	1	4	1	27	
		1	7.4	1	7.4	1	22.2	1	22.2	1	25.9	1	14.8	1	7.7	
		1	3.4	1	2.9	1	13.0	1	7.4	1	11.3	1	12.1	1		
		1	4.6	1	4.6	1	1.7	1	1.7	1	2.0	1	1.1	1		
COLUMN		59		69		46		81		62		33		350		
TOTAL		16.9		19.7		13.1		23.1		17.7		9.4		100.0		
CHI SQUARE =		24.06351 WITH		20 DEGREES OF FREEDOM		SIGNIFICANCE =		.2396								
NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS =		35														

CHI SQUARE = 24.06351 WITH 20 DEGREES OF FREEDOM SIGNIFICANCE = .2396

NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS = 75

Exempel 5

HJÄLPMEDEL VID EXPERTSKATTNING AV MILJÖFAKTORER

Arbetsbelastning

- | | |
|-------------------------|--|
| 1 Mycket lätt arbete | Som vid sittande skrivbordsarbete. |
| 2 Lätt arbete | Som vid normal promenadtakt. |
| 3 Måttligt tungt arbete | Som vid rask promenadtakt. |
| 4 Tungt arbete | Som vid normal gång i många trappor. |
| 5 Extremt tungt arbete | Som vid hastig förflyttning i många trappor. |

Arbetsställningar

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Bekväm och rörlig | Bra möjligheter att sitta eller stå på ett bekvämt sätt och att tämligen obehindrat kunna röra sig. Stora lediga utrymmen. |
| 2 Ganska bekväm och rörlig | Ganska bra möjligheter att sitta eller stå på ett bekvämt sätt och att tämligen obehindrat kunna röra sig. Relativt stora lediga utrymmen. |
| 3 Ganska obekväm och delvis låst | Små möjligheter att sitta eller stå på ett bekvämt sätt och att obehindrat kunna röra sig. Arbeten i små utrymmen. |
| 4 Ganska obekväm och nästan låst | Nästan inga möjligheter att sitta eller stå på ett bekvämt sätt och att obehindrat kunna röra sig. Arbete på stege eller arbeten i trånga utrymmen. |
| 5 Obekväm och låst | Inga möjligheter att sitta eller stå på ett bekvämt sätt och att obehindrat kunna röra sig. Långvarigt arbete på stege eller arbeten i extremt trånga utrymmen. |

Statiskt arbete

- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Vid enstaka tillfällen | Mycket liten del av arbetstiden utförs arbetet utan rörelse, t.ex. uppehållande av bestämda ställningar eller utövande av tryck eller dragning mot orörligt föremål. |
| 2 Vid några tillfällen | Liten del av arbetstiden utförs arbetet utan rörelse, som t.ex. uppehållande av bestämda ställningar eller utövande av tryck eller dragning mot orörligt föremål. |
| 3 Vid många tillfällen | Ganska liten del av arbetstiden utförs arbetet utan rörelse, som t.ex. uppehållande av bestämda ställningar |

Bilaga 3

eller utövande av tryck eller dragning mot orörligt föremål.

- 4 Vid flertalet tillfällen
Ganska stor del av arbetstiden utförs arbetet utan rörelse, som t.ex. uppehållande av bestämda ställningar eller utövande av tryck eller dragning mot orörligt föremål.
- 5 Huvudsakligen
Stor del av arbetstiden utförs arbetet utan rörelse, som t.ex. uppehållande av bestämda ställningar eller utövande av tryck eller dragning mot orörligt föremål.

Tunga lyft

- 1 Förekommer inte
Verktyg och material med vikt upp till ca 5 kg handhas.
- 2 Förekommer någon enstaka gång
Verktyg och material med vikt mellan 5-30 kg handhas vid enstaka tillfällen under dagen.
- 3 Förekommer ibland
Verktyg och material med vikt mellan 5-30 kg handhas ofta under dagen eller verktyg och material med vikt över ca 30 kg handhas vid enstaka tillfällen under dagen.
- 4 Är ganska vanligt
Verktyg och material med vikt mellan ca 5-30 kg handhas vid flera tillfällen i timmen eller verktyg och material med vikt över ca 30 kg handhas vid några tillfällen under dagen.
- 5 Är vanligt
Verktyg och material med vikt mellan ca 5-30 kg handhas vid många tillfällen i timmen eller verktyg och material med vikt över ca 30 kg handhas ofta under dagen.

Rörelsetempo

- 1 Lågt
Arbetet måste utföras med lågt tempo p.g.a. att det är komplicerat, ovanligt (enstycksjobb), krav på hög precision, farligt, lagarbete som kräver kommunikation m.m.
- 2 Ganska lågt
Arbetet måste utföras med ganska lågt tempo p.g.a. att det är komplicerat, ovanligt (enstycksjobb), krav på hög precision, farligt, lagarbete som kräver kommunikation.
- 3 Ordinärt
Varken högt eller lågt tempo.
- 4 Ganska högt
Arbetet kan utföras med ganska högt tempo p.g.a. att det är rutinbetonat, okomplicerat, ofarligt, små precisionskrav, icke lagarbete, inlärt m.m.
- 5 Högt
Arbetet kan lätt utföras med högt tempo p.g.a. att det är rutinbetonat,

Bilaga 3

okomplicerat, ofarligt, små precisionskrav, icke lagarbete, inlärt m.m.

Belastning på armar

- | | |
|--------------|--|
| 1 Låg | Skrivbordsarbete eller lätt åtkomligt arbete i bröst/midjehöjd med små och lätta verktyg/material. |
| 2 Ganska låg | Lättåtkomligt arbete i huvud/lårhöjd med små och lätta verktyg/material. |
| 3 Ordinärt | Arbeten med lätta verktyg/material med armar ovan huvud eller med utsträckta armar eller arbeten i bröst/midjehöjd med tyngre verktyg/material, t.ex. skruva i takhöjd. |
| 4 Ganska hög | Arbeten med relativt tunga verktyg/material med armar ovan huvud eller med utsträckta armar eller arbeten i huvud/lårhöjd med tyngre verktyg/material, t.ex. skruva i takhöjd. |
| 5 Hög | Arbeten med tyngre verktyg/material med armar ovan huvud eller med utsträckta armar, t.ex. borra med slagborr i takhöjd. |

Belastning på ben

- | | |
|--------------|---|
| 1 Låg | Huvudsakligen arbete i sittande eller halvsittande ställning och stående ställning. |
| 2 Ganska låg | Omväxlande sittande eller halvsittande ställning och stående ställning. |
| 3 Ordinär | Omväxlande bekvämt och obekvämt sittande eller framåtböjd/bakåtböjd stående arbetsställning eller vid relativt ofta förekommande tung hantering. |
| 4 Ganska hög | Omväxlande stående ställning och hukad eller knästående ställning eller arbete med upprepade upp- och nedstigningar på t.ex. stege eller hantering av tunga material eller dra/skjuta vagnar, m.m. |
| 5 Hög | Huvudsakligen arbete i hukad eller knästående ställning eller arbete med upprepade upp- och nedstigningar på t.ex. stege eller hantering av extremt tunga material eller dra/skjuta tunga vagnar, ställningar, m.m. |

Belastning på rygg

- | | |
|-------|---|
| 1 Låg | Huvudsakligen bekvämt sittande eller stående arbetsställning utan tung hantering. |
|-------|---|

Bilaga 3

- | | |
|--------------|--|
| 2 Ganska låg | Huvudsakligen bekvämt sittande eller stående arbetsställning med viss tung hantering. |
| 3 Ordinär | Omväxlande bekvämt och obekvämt sittande eller framåtböjd/bakåtböjd stående arbetsställning eller vid relativt ofta förekommande tung hantering. |
| 4 Ganska hög | Huvudsakligen obekvämt sittande eller framåtböjd/bakåtböjd stående arbetsställning eller vid tung hantering. |
| 5 Hög | Huvudsakligen arbete i framåtböjd ställning i golvhöjd eller ofta förekommande tung hantering. |

Belastning på nacke och skuldror

- | | |
|--------------|--|
| 1 Låg | Huvudsakligen som skrivbordsarbete eller kortvarigt arbete i bröst/ansiktshöjd |
| 2 Ganska låg | Huvudsakligen arbete i bröst/ansikts-höjd. |
| 3 Ordinär | Huvudsakligen arbete i stående ställning i midjehöjd. |
| 4 Ganska hög | Huvudsakligen arbete i stående ställning under midjehöjd. |
| 5 Hög | Huvudsakligen arbete ovan huvud. |

Belastning på händer och fingrar

- | | |
|--------------|--|
| 1 Låg | Huvudsakligen som vid skrivbordsarbete. |
| 2 Ganska låg | Huvudsakligen lätta monteringsarbeten med minimal kraft. Vrida, trycka, gripa med minimal kraft. |
| 3 Ordinär | Vrida, trycka, gripa med måttlig kraft, t.ex. skruva i en "normal" skruv. |
| 4 Ganska hög | Vrida, trycka, gripa med stor kraft. |
| 5 Hög | Vrida, trycka, gripa med maximal kraft, t.ex. jobba i betong med handslägga och mejsel. |

Belastning på fötter och vrister

- | | |
|--------------|---|
| 1 Låg | Huvudsakligen sittande arbetsställning. |
| 2 Ganska låg | Huvudsakligen stående arbetsställning på jämnt underlag utan ojämnheter och hinder. |
| 3 Ordinär | Huvudsakligen stående arbetsställning på ojämnt underlag eller arbete på stege utan tyngre hantering. |

Bilaga 3

- | | |
|--------------|--|
| 4 Ganska hög | Huvudsakligen stående arbetsställning på ojämnt underlag med många hinder eller arbete på stege med viss tyngre hantering. |
| 5 Hög | Huvudsakligen arbete på stege eller i byggställning med ofta förekommande upp- och nedstigningar eller mycket ojämnt underlag med många hinder, ofta med tung hantering. |

Klimat

- | | |
|---|--|
| 1 Inomhusvistelse
(uppvärmd byggnad) | Temperatur och luftrörelser är inom acceptabla gränser oberoende av utomhusklimat. |
| 2 Inomhusvistelse
(sluten byggnad) | Luftrörelser är inom acceptabla gränser oberoende av vindförhållanden. Temperaturen är ungefär lika med utetemperaturen. |
| 3 Takskydd och
vindskydd | Arbetsplatsen är skyddad mot regn (snö) och slagregn och ger lå mot kraftig vind. |
| 4 Takskydd | Arbetsplatsen är skyddad mot regn och snö. |
| 5 Utomhusvistelse | Arbetsplatsen är helt oskyddad. |

Belysning

- | | |
|----------------------------|---|
| 1 Dagsljus | Utomhusarbete. |
| 2 I stort sett
dagsljus | Arbetsplats där en tänd lampa inte märkbart förbättrar belysningen. |
| 3 Delvis dagsljus | Arbetsplats där en tänd lampa märkbart förbättrar belysningen. |
| 4 Nästan inget
dagsljus | Arbetsplats där en tänd lampa påtagligt förbättrar belysningen. |
| 5 Inget dagsljus | Inget dagsljus kan nå arbetsplatsen. |

Allmänbelysning

- | | |
|----------------|---|
| 1 Bra | Belysningen är jämn och hög inom rumsenheten/arbetsområdet och bländar inte. |
| 2 Ganska bra | Belysningen är jämn och ganska hög inom rumsenheten/arbetsområdet och/eller bländar något. |
| 3 Mindre bra | Belysningen är ojämn eller svag inom rumsenheten/arbetsområdet och/eller ganska bländande. |
| 4 Ganska dålig | Belysningen är ojämn och svag inom rumsenheten/arbetsområdet och/eller bländande. |
| 5 Dålig | Belysningen är mycket ojämn och svag inom rumsenheten/arbetsområdet och/eller mycket bländande (eller saknas helt). |

Platsbelysning

- | | |
|----------------|---|
| 1 Bra | Belysningen är jämn och hög inom arbetsstället och bländar inte. |
| 2 Ganska bra | Belysningen är jämn och ganska hög inom arbetsstället och/eller bländar något. |
| 3 Mindre bra | Belysningen är ojämn eller svag inom arbetsstället och/eller ganska bländande. |
| 4 Ganska dålig | Belysningen är ojämn och svag inom arbetsstället och/eller bländande. |
| 5 Dålig | Belysningen är mycket ojämn och svag inom arbetsstället och/eller mycket bländande (eller saknas helt). |

Färgåtergivning

- | | |
|----------------|--------------------------------------|
| 1 Bra | Alla färger återges som i dagsljus. |
| 2 Ganska bra | Alla färger går lätt att särskilja. |
| 3 Mindre bra | Några färger är svåra att särskilja. |
| 4 Ganska dålig | Flera färger är svåra att särskilja. |
| 5 Dålig | Många färger är svåra att särskilja. |

Buller (montörens verksamhet/annan verksamhet)

- | | |
|-----------------|---|
| 1 Inget | Störande buller förekommer inte. |
| 2 Obetydligt | Störeande buller förekommer ytterst sällan. |
| 3 Något | Störande buller förekommer ibland och/eller vid enstaka tillfällen med farlig styrka. |
| 4 Ganska mycket | Störande buller förekommer ofta och/eller med farlig styrka ibland. |
| 5 Mycket | Störande buller förekommer nästan hela tiden och/eller vid många tillfällen med en farlig styrka. |

Olycksrisker (montörens verksamhet/annan verksamhet)

- | | |
|----------------|---|
| 1 Obetydliga | Totalt förväntad tillbudsfrekvens gånger genomsnittligt förväntat olycksresultat är obetydligt. |
| 2 Små | Totalt förväntad tillbudsfrekvens gånger genomsnittligt förväntat olycksresultat är litet. |
| 3 Måttliga | Totalt förväntad tillbudsfrekvens gånger genomsnittligt förväntat olycksresultat är måttligt. |
| 4 Stora | Totalt förväntad tillbudsfrekvens gånger genomsnittligt förväntat olycksresultat är stort. |
| 5 Mycket stora | Totalt förväntad tillbudsfrekvens gånger genomsnittligt förväntat olycksresultat är mycket stort. |

Bilaga 3

Olycksriskorsaker (nedstörtning, snubbling, halkning, fallande föremål, klämning, påkörning, tramp på föremål, stöt av föremål, stöt mot föremål, splitter och stänk, skärning, brännrisk)

- | | |
|----------------|---|
| 1 Ringa | Förväntad tillbudsfrekvens är ringa. |
| 2 Liten | Förväntad tillbudsfrekvens är liten. |
| 3 Stor | Förväntad tillbudsfrekvens är stor. |
| 4 Mycket stor | Förväntad tillbudsfrekvens är mycket stor. |
| 5 Extremt stor | Förväntad tillbudsfrekvens är extremt stor. |

ETT EXEMPEL PÅ CITAT FRÅN EN INTERVJU MED EN ELEKTRIKER

In- Den första frågan handlar om den tekniska lös-
terv- ningen, om de här komponenterna som används,
placeringen av dem och så vidare, om den är
jua- bra. Har Du några idéer om hur man skulle kunna
ren: förbättra dessa eller har Du i andra sammanhang
stött på bättre sätt att lösa det rent tekniskt?

Elekt- Man har väl små idéer med jämna mellanrum, men
ri- just för tillfället, som installationen ser ut
kern: här, så är där väl inte mycket att göra vid dem.

I: Hur tycker Du att planeringen av arbetet fungerar?

E: Det finns inte den planering vi har sökt efter i
många år, men den har ännu inte kommit.

I: Finns det ingen planering?

E: På ett ställe har vi haft det där det fungerade
rätt bra, men annars i övrigt så kan man få både
element och dosor och strömbrytare och trummor,
allting på samma ställe. Och det är just nack-
delen med sådana här jobb där man tror att man
skall tjäna pengar, man måste ha en rörläggar-
ritning, man måste ha en byggaritning, man måste
ha en fackhusritning på plåttrummor för att se
att det inte kolliderar. Och så är det även våra
egna elektriska ritningar. Om där är ett litet
rum, så har jag en ritning med belysning - där
det är ett lysrör mitt i taket - på nästa rit-
ning har jag branddeckare - den sitter också mitt
i taket, den får inte sitta närmare än en halv
meter från väggen och den får inte sitta närmare
armaturen än en halv meter - då är det kris. Så
är det ju liksom överallt alltså dom ritar först
belysningsritning med alla armatur och sådant, sen
skall vi ha en branddeckare i vart rum också - så-
dant får man tänka på hela tiden. Vårt jobb är
sådant att vi får ritningarna och sen ska vi
kunna göra jobbet. Vi mäter och gör allting
själva, vi har ju inte liksom alla andra yrkes-
kategorier, där kommer ju folk och mäter till dom
och räknar ut, vi gör allting själv - dom litar
tydligen på elektrikererna.

I: Hur är det med ritningar här, dom revideras tydligen
våldigt ofta, enligt några andra el-killar, nästan
precis då ni håller på med en arbetsuppgift kan
det tydligen komma ändringar.

E: Det kan komma ändringar sen väggarna är färdiga -
- på detta jobbet.

I: Så att ni får göra om helt enkelt?

- E: Ja, så att man får skruva ner en vägg. Det har hänt här, men det är tack vare att det inte kan bestämmas i tid. Där borta, på kontoret, där kom revidering på valvet när dom hade lagt en del och killarna skulle fortsätta att lägga efter middag - - då kom där nya ritningar - stopp - det ska inte vara så, det ska vara så i stället. Då var det sent påtänkt! Det var byggaren som kluddade och det var sådana bagateller som att armaturerna skulle flyttas för att de inte såg snygga ut om man tittade nerifrån och in genom fönstret. Armaturerna skulle hänga så att de skulle komma ner mitt för fönstret så att det skulle se snyggt ut utifrån. Det blir man trött på när man håller på och de kommer med sådana ändringar. På kontoret när det var både målat och tapetserat kom dom helt plötsligt på att dom skulle ha två larmklockor i konferensrummet. När det är färdigt är det minsann inte lätt att göra en sån sak osynligt.
- I: Om vi hoppar in på verktyg, finns det andra verktyg som Du vet är bättre som skulle passa den här arbetsuppgiften bättre?
- E: Som jag håller på med nu?
- I: Ja, just det.
- E: Nej, det tror jag inte. Jag saknar ingenting för det jag håller på med nu.
- I: Du skadade dig i fingret när Du klippte i plåtregeln. Berodde det på plåtsaxen eller är det egentligen p g a att reglarna ser ut som dom gör?
- E: Det är regeln som är sådan, i och med den understa regeln inte är så hög så att jag kan gå med mina plaströr från dosan och rakt fram, så måste jag klippa den lite grann så att man kommer fram där.
- I: Men skulle man inte kunna tänkt sig att dom här reglarna skulle ha färdiga uttag med jämna mellanrum så att man egentligen aldrig behövde klippa?
- E: Det går inte, då måste man sätta dosan precis där de är. Taket hänger ju i reglarna och det är tveksamt om hållfastheten blir tillräcklig, jag vet inte vad dom säger om man klipper i dom, men jag måste ju göra det om jag skall gå efter ritningarna och det skall se något ut när det är färdigt. Jag kan ju inte flytta en armatur 20 cm bara för att plaströren skall komma fram.
- I: Är det inga verktyg Du saknar som Du skulle ha i Din verktygsutrustning?
- E: Vårt företag är sådant att om jag saknar något i min låda, som jag har nytta av och beställer det,

så får jag det, men det är inte alla företag som är sådana. Jag har verktyg så att jag klarar mig, för alla arbetsuppgifter jag har haft hittills och dom brukar aldrig vara knussliga när det gäller något sådant.

I: Gäller det också för skyddsutrustning?

E: Vad menar Du med skyddsutrustning?

I: Ja, t ex knäskydd, andningsskydd.

E: Det har vi, det ingår i utrustningen. Hörlurar har vi, andningsskydd kan vi väl få om vi behöver det.

I: Vad jag har hört tidigare ingår inte skyddsskor, skulle ni inte behöva det med tanke på hur golven och ställningarna ser ut?

E: Vi får subventionerade skyddsskor med stål i hättan och stål undertill, dom kostar visst ute i handeln något över 100 kronor. Jag tror dom kostade 126 i handeln, vi får dom för 50. Dom subventionerar dom skorna, två par om året tror jag att det är.

I: Dom andra jag pratade med hade inte subventionerade skor.

E: Nej, men det är skillnad på firmor också.

I: Hur tycker Du det är med kläder för sådana här arbetsställen, nu är det kanske inte någon fara med temperatur för Din del. Men hur var det innan byggnaden var uppvärmd?

E: Vi får kläder från firman som t ex overall och regnkläder och sådant, det håller dom med, men dom håller inga pälsar. Vi skulle säkert få varma kläder, sådana som dom har i frysar om vi begär, även om vi inte får dom så får vi subventionerat pris.

I: Vad vet Du om andningsskydd, munskydden. Du behöver ju olika andningsskydd beroende på vilket arbete Du håller på med, dom klassas ju olika?

E: Det vet jag ingenting om över huvud taget.

I: Det kan betyda att om dom delar ut ett andningsskydd så vet Du inte om det är lämpligt för en viss arbetsuppgift?

E: Det vet jag inte nu - nej.

I: Det här med hjälm, har ni egna hjälmar, några andra vi pratade med fick inte ut egna hjälmar

utan byggaren höll dessa. På mindre byggen kunde det därför hända att man inte hade tillgång till hjälm.

E: Hade dom inte var sin hjälm? Hjälm ingår i vår utrustning och det får vi ut direkt, sedan är det upp till var och en att ha den på.

I: Skyddsglasögon - ingår det?

E: Det finns också, det har jag i lådan.

I: Varför använder Du inte hörselskydden och skyddsglasögonen när Du borrar?

E: Det är obekvämt att använda dom och omständigt att ta på och ta av dom vid varje tillfälle - tiden man borrar är ju väldigt liten.

I: Är det så att det tar för lång tid och är för omständligt att använda skyddsutrustningen?

E: Ja, det har väl i och för sig inte så stor betydelse men det är just det alltså att om jag inte behöver dom var skall jag ha dom någonstans, vilken lomma skall jag ha dom i och som jag har så, så har jag mina fickor fulla av en sorts muffa här och en sorts muffa där, korta skruvar och långa skruvar, verktyg och allting alltså, alla fickor är fulla, det är just det som är problemet - var man skall ha dom. Det är likadant med hjälm, jag skulle inte kunna ha hjälmen på när jag skall upp emellan någonstans - det fungerar inte alltså.

I: Tycker Du att Du skulle behöva en overall med en eller två fickor till?

E: Jag saknar en ficka till här på benet, nu har jag fått en ny, annars syr jag själv på en ficka här. Det beror på vilken sorts jobb man håller på med, om man håller på med en sorts jobb hela tiden så behöver man kanske inte mer än två verktyg över huvud taget, men när man ska både hit och dit och man skall jobba med det ena och det andra då behöver man flera fickor. Det är just vid sådana tillfällen som här, jag behöver spik för att jag skall spika fast dosorna på den här brädan jag sätter i taket och sen behöver jag korta skruvar när jag sätter brädan ovanför. När jag sedan sätter brädan till brandlarmskontakten, då behöver jag ha längre skruvar för att den skall komma upp i plåten och dom kan jag inte ha blandat i samma ficka för då hittar jag dem aldrig och då får jag ha en sort i var. Man skall också ha tråd och binda dem med och man skall ha tång till detta - så man har ju liksom fullt upp, plåtsax att klippa med och hammare till att

spika med. Det bästa är om man kan ha rocken på också men nu är det så pass varmt så man behöver ingen rock, annars har man två extra fickor.

- I: Nu är vi inne på olika hjälpmedel, vi pratade tidigare om det där med stegen. Bör den ha breda fotpinnar?
- E: Det beror på vad man har på fötterna också om man står på en steg med smala steg, med ett par tunna sandaler är det rena natten men om man har trätofflor eller något sånt, så går det bra. Hålfoten belastas mycket värre om man har tunna skor på. Den men breda fotpinnar är bättre och stå på ända andra, men så är den sämre och flytta för den andra kan man ta i en pinne och sedan går den ihop och så går man med den, men det går inte med den andra för då klämmer man fingrarna bums. Det är enda nackdelen med den, annars står man mycket bättre på den och man kan även lägga någon grej ovanpå där för där blir ju rätt så brett på det översta, det kan man inte på den andra.
- I: Det skulle vara någon stoppkloss där eller någonting så att man inte klämmer sig.
- E: Ja, eller ett trappsteg i lagom höjd med utsågat handtag.
- I: Sladdlampa, kan Du tänka Dig någon mindre typ av strålkastare som skulle vara lätt att ta med sig och flytta istället för en sådan där (byggsol) för den där kan man väl inte flytta på så mycket och bländar den inte när man jobbar vänd mot den?
- E: Den är inte så farlig som andra är värre, halogenstrålkastarna som snickarna har, den kan vara i den ena ändan i korridoren och man jobbar i den andra och man kan ändå bli bländad.
- I: Hade det inte varit bättre att ha flera lampor och att dom vore svagare?
- E: Ordnas lampor i girlanger, så OK, men det fordras överallt och man kan inte själv hålla på och pyssla med flera lampor. Man är ju bara en sådär 10 minuter, en kvart i varje rum. Om man skulle pyssla med flera lampor så skulle man aldrig gjort några pengar, det är pengar som spelar in hela tiden. Målarna har en lampa som jag tycker är rätt så vettig. Den sitter på en liten ställning som är ungefär 1 m hög - den tycker jag verkar rätt så bra. Den här som vi använder den är alltså gjord för att hängas upp eller stå på ett stativ och lysa ut över, den är bra när man har den så, för den lyser ju bra när man kommer in i ett rum. I regel blir den ju liggande på golvet och då är den inte bra.

- I: Men den där lampan som målarna hade används den inte bland elektrikerna?
- E: Nej, jag har inte sett någon firma som har den men jag tycker att den verkar vettig, för dels går där en sladd ifrån lampan rätt ner, och så sitter där ett dubbelt uttag och sladd därifrån, då har man hela tiden nära till ett uttag om man tar den med sig. Man behöver inte ha en massa förlängningssladdar till borrar maskin, det gäller bara att ha en relativt lång sladd som räcker ifrån maskinen till lampan. Det är ju också en nackdel med alla borrar maskiner, när man får en borrar maskin är där bara 2 m sladd i den. Det är det första man får klippa av och byta så att man får en 6 - 7 m så att man slipper att ha en extra kontakt med sig överallt.
- I: Skulle det gå att använda pannlampa?
- E: Det finns pannlampor på firman om vi behöver men dom är inte bra till sådana jobb som här, det skulle vara vid sådana där trånga platser någonstans där man har smått pillerijobb och måste lysa extra.
- I: Den skulle kanske vara i vägen också?
- E: Ja, det är precis som hjälmen när man håller på med sånt regelundertak - den är i vägen bara.
- I: Om vi ser på arbetsfördelningen, vad kommer det sig att just Du gör det här jobbet?
- E: Det blev automatiskt så, i och med att jag har gjort samma jobb på en annan del av bygget, så fick dom för sig att det är lättare för mig som är insatt i det att fortsätta med det.
- I: Kan man säga att det sker en specialisering här så att man får arbeta med samma arbetsuppgifter hela tiden? Blir inte det långtråkigt?
- E: Det är klart det blir det väl om en och samma skall göra exakt samma uppgift och det inte är stora variationer på det, då kan det blir rätt så långtråkigt men det jag håller på med nu, det är först rör i väggar och rör i tak och sedan drar jag tråd, kopplar dosor, sätta strömbrytare och vägguttag. Det varierar. När vi är färdiga med en runda kör vi igång från början igen.
- I: Skulle det vara lättare med dom här arbetsuppgifterna vid någon annan tidpunkt, eller är det kanske en rätt lämplig tidpunkt för just det här jobbet?
- E: Ja, det är ju tacksamt när det är kallt och snöigt ute att gå inne där det är relativt hyggligt.

- I: Skulle arbetsuppgiften vara lättare att utföra om den kunde förskjutas kortare perioder, t ex om några andra yrkeskategorier är igång med något och ni då kunde skjuta på ett jobb, låt oss säga en dag framåt eller två dagar framåt, d v s om Du kunde ändra på tidpunkterna när jobbet ska utföras?
- E: Jag kommer väldigt bra överens med dom två snickarna som är här, det sköter vi själva.
- I: Jag tänkte på om man egentligen är ivägen för varandra så att det blir svårt att göra jobbet?
- E: Nej, här uppe förekommer det inte nu, men där nere kan vi inte göra mer nu, för nu är golvläggarna där, man kommer bara inte till.
- I: Är det ofta som yrkeskategorier stör varandra så mycket att jobbet blir besvärligt?
- E: Det händer, men det beror sig på. Med små utrymmen där allting skall vara färdigt på en vecka, där blir det kris när alla arbetar på samma gång. Byggaren säger att de planerar, de påstår ju det och de har sina tidplaner att så och så länge ska dom och dom vara där och sedan är det elektrikern. Då flyter jobbet in i varandra så att man är där samtidigt. Här gör knegarna själv upp det, man ser ju också när man kommer till ett ställe där det är fullt med folk att några måste vänta ett par dar tills dom andra kommer undan, det får vara hur brått det vill alltså, för man kan inte gå ovanpå varandra ändå. Hela undervåningen har vi klart, vi har dragit rör och i stort sett kopplat allting, men där är inte gipsat. Nu skall snickarna dit de skulle regla upp där uppe nu, sedan skulle de gå ner och gipsa där nere, medan vi gör färdigt här uppe, men i och med att golvläggarna är där nere, dom har ju gått här uppe först och gjort färdigt här, så kan snickarna inte gå ner nu. Det är som jag säger, vi klarar det själva, om inte byggaren själv blandar sig i det, för då blir det i regel stirrigt.
- I: Du menar att det är bättre om ni själva får planera än att någon annan sköter den saken. Blir det sämre när andra planerar än då ni själva gör det?
- E: Ja, det blir dåligt. Det är inget bygge ännu där dom har kunnat planera det så att det har fungerat, det bara är så. Det är enkelt att rita det på ett papper men i verkligheten fungerar det inte. Det är sena leveranser, det kan vara allting som byggarna blir stoppade av, en vecka, fjorton dagar. När vi kommer dit på måndagen är där kanske inte väggar eller någonting, så det håller liksom aldrig, därför håller de på att stämma av tidplanen en gång i veckan. Det måste dom väl göra om de skall ligga

i veckan. Det måste dom väl göra om de skall ligga rätt.

- I: Hur skulle det gå att göra den här arbetsuppgiften tillsammans med fler, Du är ensam och gör jobbet, skulle det vara lättare att vara fler?
- E: Nej, inte där jag håller på nu, det är lagom jobb, det är därför jag har den andre killen där ute, så att han inte skall springa och störa så mycket, i och med att han är lärling också, så blir det ett enda frågande: Kan jag sätta den där och göra det där, då är det lättare att ge han en uppgift och så går jag igenom det innan med han; att så och så skall det vara och ge han allting vad han behöver. Att vara i samma rum och lägga rör fungerar inte. Det är bättre var och en gör sitt.
- I: Man stör alltså varandra om man är två, p g a att man har olika sätt att lösa arbetsuppgiften?
- E: Ja, just det, det är enkelt jobb det är inte mycket att diskutera om.
- I: Finns det några arbetsuppgifter som inte direkt är elektrikerjobb som någon annan yrkeskategori skulle kunna ta över från er?
- E: Ja, det är klart , det kan väl vem som helst, lägga rör som jag gör, det är bara att dom får reda på hur man gör.
- I: När nu snickarna håller på med väggar, skulle dom inte samtidigt kunna lägga rör?
- E: Jag tror inte på det, det skulle vara en allrounder då som gjorde allt som de har på sådana där färdiga kåkar och sånt, t ex Lundavillan, där var mycket sådant. På ett sådant ställe där dom lägger en vägg och regler den på stubben - där behöver inte springa en elektriker hela tiden och lägga rör, men här ute tror jag inte det skulle gå, här skall grejas till med centraler och sådant som vi själva får ordna och läsa ut av ritningar. Jag tror inte att det i det stora hela skulle gå.
- I: Du menar att om man gör dom här sakerna själv, så är det lättare sen, när ni skall dra tråd o s v, ni vet att det är gjort på rätt sätt?
- E: Javisst, man vet precis var rören ligger i och med att man själv gjort det.
- I: Skulle det vara mindre olycksrisker om skyddsorganisationerna var annorlunda?
- E: Ja, här där jag jobbar. Man ser ju nu den här killen

som trillade ner alltså där tycker man att det skulle kunnat varit bättre - tycker man.

- I: I och med att det är mer än 50 personer här så ska det finnas en skyddskommitté - hur fungerar den?
- E: Ja, det vet jag inte hur den fungerar. Dom har någon sorts samordningsmöte, men det kan väl inte vara samma sak. Jag vet inte om dom har någon sådan.
- I: Finns det några andra orsaker till varför arbetsuppgifter medför problem, vi har kanske varit inne på det mesta. Jag har satt upp några punkter: löneform, arbetstider, andra yrkeskategorier, utsättning, planering av arbetsplatsen. Är det någonting som Du själv går och funderar på?
- E: Det är just det med material och sånt det skulle kunna vara annorlunda, det hade varit lättare att lägga upp ett större lager direkt så att man har alla grejor för det är inte alltid man kan plocka ut precis vad grejor som går åt. Det är kanske dels utrymmesskäl alltså, men det vore bättre om man från början beställde i överkant, saker kan gå sönder och där kan snos och där kan hända hur mycket som helst med lampor och porslinsarmatur och sånt, är det en som knäcks står man där och det fattas en. Så är det svårt att få fram nya grejor.
- I: Det skulle vara någon typ av portabelt lager där det fanns bra uppsättning av allting?
- E: Ja, det beror på jobbets art, vad det är för något jobb, man skulle kunna ha en sådan här container som vi har nu, där det skulle finnas skruvklammer och allting sådant, av alla sorterna, som man visste fanns där. Sedan är det lite slöhet av killarna själva också att när dom tar det sista, så säger dom ingenting. Så kommer nästa och vill ha och så är där ingenting, så det ligger lite på oss själv också, att det inte fungerar perfekt. Och man skall ju inte ha för mycket grejor heller så att man blir tvungen att köra härifrån med en massa när det är färdigt.
- I: Du sade förut att ackordslistan är under all kritik. Vad menar Du med det?
- E: Ja, det är tråkigt att man inte själv kan säga att här har vi tjänat pengar efter listan, det kan man inte göra alltså.
- I: Är alternativet en bättre lista eller en annan löneform?
- E: Jag tror nog det pekar på en annan löneform, det måste det bli eftersom där är sådan stor skillnad. Det är klart fick man en lista som kunde ge pengar

men det måste ju bli rättvisare om vi kunde få det som en månadslön eller något sådant, sen är det bara frågan om vi skall ha något på topp också, det får tiden utvisa.

I: Menar Du en fast och en rörlig del?

E: Ja, någonting sådant, så att man visste vad man skulle tjäna. Nu är det hur svårt som helst. Det enda jag kan uppskatta är dom pengarna jag har ut direkt, det kan jag säga. Är det ett dåligt jobb som inte går att mäta ihop, som man skall försöka få ut av firman, så beror det på kalkylen, har firman sin kalkyl åt sitt håll då är det hur svårt som helst att få några pengar och ligger deras kalkyl bra, då har vi inga problem för då får vi pengar. Därför är det mycket svårt att säga vad man tjänar om man tjänar 30, 50 eller 70.000, det kan man inte säga på rak arm i januari månad.

I: Har Du pratat med företaget, facket och skyddsombudet om alla typer av problem som vi har diskuterat nu, och hur upplever Du att dom går till mötes?

E: Ja, om man tar lönen, så diskuterade vi det precis innan ni kom in att våran chef han är inne på det att vi skall ha del av vinsten på företaget. Ja, han menar att det måste sporra knegarna själv också. Det är inte meningen att firman skall göra en massa miljoner i vinst och så skall det då vara skillnad på folket också, där kan vara dom som går för 30 kronor i timmen och dom som går för 40 kronor i timmen, det är helt och hållet jobbet som avgör, var dom kommer, hur dom kommer, och hur dom drivs överhuvud taget. Han är inne på det han som är chef.

I: Menar Du att ackordslistan är satt ur spel på grund utav en massa andra villkor på bygget?

E: Ja, det är det ju. Vi har haft typexempel alltså, där det är killar som har haft villor parallellt på var sin sida vägen med olika byggmästare, den ena killen tjänade pengar på sina villor, den andra har inte kunnat alltså, hur gärna han än velat, det är helt och hållet byggaren som styr det. Det beror på hur han lägger upp sitt jobb.

ETT EXEMPEL PÅ GENOMFÖRD ARBETSPLATSSTUDIE

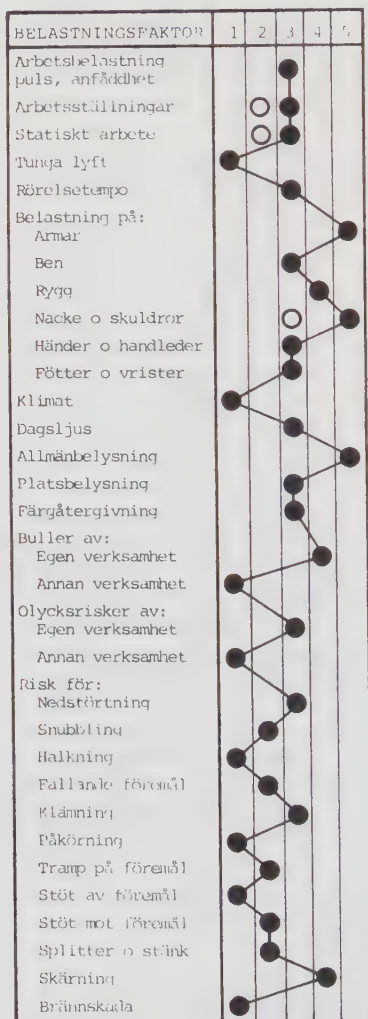
Arbetsuppgift: Rördragning och montering av dosor i undertak (på plåtreglar).

Arbetsbeskrivning: Diverse förarbeten, nödvändig grovstädning, ordna eluttag och belysning, hämta material, verktyg och stege, läsa ritning, mäta in dosornas placering, montera dosor, planera rördragning, förarbeten för rördragning, klippa i plåtreglar och borra i gipsskivor. Kapa, bocka, skarva och naja fast rör, ansluta rör till dosor.

Arbetet utförs under ca 90 % av tiden stående på stege och stor del av tiden med händerna ovanför huvudet (se bild 60-66). Arbetsuppgiftens varaktighet utan avbrott av andra arbetsuppgifter var flera dagar.

Miljöbeskrivning och belastningsprofil

Uppvärmad, torr arbetsplats med obetydligt drag, ca +15°C. Obetydligt buller av egen verksamhet utom när bormaskinen nyttjas (85-90 dB(A)). Mycket materialspill på golvet (se bild 67) men i övrigt ren omgivning. Relativt svag belysning. Stora luminansskillnader p.g.a. blanka kakelväggar och en stark ljuskälla, byggsol (se bild 68). Ingen trängsel, rumsstorlek och inga andra aktiviteter. Något isolerad arbetsplats. Arbetskamraten utförde liknande arbetsuppgifter i angränsande rumsutrymmen. Vid intervjun diskuterades för- och nackdelar med olika typer av stegar och bormaskiner (se bild 69-71), hur förrådsutrymmen bör arrangeras (se bild 72-75) samt div. olycksrisker (se bild 76-78). Ämnen som montören kom i kontakt med var i huvudsak plast, stål och trä.



● Två observatörers värderingar

○ En montörs värdering

EXEMPEL PÅ STATISTISK BEARBETNING AV BYGGHÄLSANS MEDICINSKA REGISTER

Signifikanta positiva avvikelser för installationsmontörer

Installationsarbeten för belysning och kraft i ny- och ombyggnad.

Använda förkortningar:

FNR = Frågans nummer
 OBS = Antalet Ja-svar
 EXP = Förväntat antal Ja-svar, med hänsyn tagen till åldersfördelning och rökvanor i branschen
 SMR = $\frac{OBS}{EXP}$
 P-värde = Signifikansvärde
 SIGN = Signifikansnivå

FNR	Frågetext	OBS	EXP	SMR	P-värde	SIGN
053	Uppbär eller har uppburit yrkesskadeförsäkring	296	263	1.13	0.0200	++
100	Har tidigare haft ögonsjukdom	187	151	1.24	0.0017	+++
101	Har tidigare haft ögonskada	585	473	1.24	0.0000	++++
102	Tidigare haft öronsjukdom	1419	1259	1.13	0.0000	++++
104	Tidigare haft hörsnuva	373	332	1.12	0.0124	++
105	Tidigare haft nässelutslag	193	149	1.30	0.0001	++++
107	Tidigare sjukhusvårdats för (något av) ovanstående	518	464	1.12	0.0059	+++
108	Tidigare opererats för (något av) ovanstående	331	277	1.20	0.0005	++++
151	Använder dagligen glasögon	893	756	1.18	0.0000	++++
202	Tidigare haft astma	165	139	1.19	0.0126	++
301	Tidigare haft blåsljud på hjärtat	150	118	1.27	0.0015	+++
504	Tidigare haft skelettskada	1030	930	1.11	0.0005	++++
505	Tidigare haft annan sjukdom i rygg	122	100	1.22	0.0134	++
507	Tidigare haft annan sjukdom i ben	371	301	1.23	0.0000	++++

Bilaga 6

FNR	Frågetext	OBS	EXP	SMR	P-värde	SIGN
509	Tidigare sjukhusvårdad för (något av) ovanstående	758	684	1.11	0.0024	+++
555	Värk eller stelhet i hand sista året	381	332	1.15	0.0036	+++
557	Värk eller stelhet i knä sista året	1068	941	1.13	0.0000	++++
562	Extremitetsbesvären arbetshindrande	967	905	1.07	0.0189	++
600	Tidigare haft blod-brist	271	207	1.31	0.0000	++++
604	Tidigare haft balans-svårigheter	78	62	1.26	0.0208	++
608	Tidigare medicinerats för (något av) ovanstående	368	336	1.10	0.0395	+
610	Tidigare opererats för (något av) ovanstående	47	36	1.31	0.0322	+
700	Tidigare haft blåskattarr, äggvita eller blod i urinen	585	515	1.14	0.0010	+++
702	Tidigare haft njursten	331	282	1.17	0.0018	+++
704	Tidigare haft besvär från könsorgan	239	212	1.13	0.0298	+
706	Sjukhusvårdats för (något av) ovanstående	336	299	1.13	0.0153	++

UTVÄRDERING AV REFERENSGRUPPSARBETET

Referensgruppernas sammansättning

Vid genomförandet av branschstudien "Installationselektrikernas arbetsmiljö" bildades två referensgrupper - en central och en lokal. Anledningen till att referensgruppena bildades var, förutom behovet av förankring hos arbetsmarknadens parter, att det finansierande organet, Byggforskningsrådet, krävde att en referensgrupp bildades. Två grupper bildades, en grupp bestod av parterna på central nivå och en var lokalt förankrad i Skåne. Genom denna uppdelning skulle det vara möjligt att underlätta fältstudierna, som jag i huvudsak avsåg att genomföra i Malmö-Lund-regionen, och samtidigt få ett forum för diskussion av övergripande problemställningar. Den framtida resultatspridningen skulle också underlättas.

Sammansättningen av referensgrupperna gjordes så att en representant från vardera parter, Elektriska Arbetsgivareföreningen och Svenska Elektrikerförbundet ingick i såväl den centrala som den lokala gruppen. Dessutom förstärktes grupperna med vetenskaplig kompetens från Tekniska Högskolan i Stockholm och Lund. En representant för Byggforskningsrådet ingick dessutom i den centrala gruppen. Till den lokala gruppen knöts också en representant för Bygghälsan, chefen för tekniska avdelningen i Skåne-regionen (se del II, kapitel 2.4).

Arbetsrutiner

Arbetsrutinerna i de båda referensgrupperna skilde sig åt. Den centrala gruppens möten genomfördes som formella sammanträden, d v s med ordförande, dagordning och protokollförare. Den lokala gruppens möten var däremot av mer informell art, utan dagordning, protokoll och sammanträdessekreterare, men ofta med speciella problemställningar som jag ville diskutera i gruppen.

Mötesfrekvensen i grupperna varierade med projektskedet från en till två månader mellan sammankomsterna. De första mötena i den centrala gruppen gjordes utan deltagande från den lokala, främst för att minimera resandet samt för att begränsa storleken på den centrala gruppen. Denna uppdelning visade sig emellertid mindre lyckad, ty mycket tid gick på detta sätt åt i den lokala gruppen, till att informera om vad som hänt vid den centrala gruppens sammanträden. Av denna anledning deltog den lokala gruppen från september 1977 i alla sammanträden som hölls i den centrala gruppen. Mellan centrala gruppens sammanträden träffades normalt den lokala gruppen en gång.

Mötesgången i den centrala gruppen var vanligtvis att ett sammanträdesunderlag i förväg skickades ut till medlemmarna. Materialet diskuterades, lösningar på problem söktes och vissa beslut fattades.

Vid något tillfälle bröts ovanstående rutiner av andra

övningar. Vid databearbetningen av postenkäten ordnades en speciell "datorkörningsdag" då referensgruppens medlemmar deltog i analysen av datamaterialet. Detta gick så till att projektets "dataman" och jag först gick igenom hur korstabeller och samvariation mellan olika frågor kunde tas fram, varefter gruppens medlemmar själva fick formulera hypoteser. Dessa matades in i LTH:s centraldator som senare på dagen levererade datautskrifter. De erhållna resultaten diskuterades och tolkades. Avsikten med denna övning var främst att för referensgruppsmedlemmarna illustrera hur vi analyserade och tolkade materialet i avsikt att underlätta kommunikationerna mellan projektpersonal och referensgruppsmedlemmar. Men avsikten var också att på detta sätt få uppslag till vidare databearbetningar av materialet.

Syftet med utvärdering av referensgrupparbetet

Syftet med studien var att dokumentera referensgruppsmedlemmarnas uppfattningar om;

- hur arbetet i gruppen fungerade
- vad som var respektive organisations huvudsyfte med sitt deltagande
- vilken roll referensgruppsmedlemmarna haft i arbetet
- vilka delar av projektet referensgruppsmedlemmarna mest påverkat genom sitt deltagande

Uppläggning av undersökningen

Materialet insamlades med en enkät till samtliga medlemmar i referensgrupperna.

Resultat av enkätundersökningen

Alla referensgruppsmedlemmar tyckte att gruppens arbete fungerade bra eller mycket bra.

Respektive organisations huvudsyfte med att delta i referensgruppsarbetet var:

"Att få lokal anknytning och att kunna lämna lokala anvisningar om företag, arbetsplatser, arbetsmetoder etc. Att vid behov påverka så att inriktningen hölls på en riktig, praktisk nivå."

"Att få en vetenskapligt skolad ordförande."

"Skapa kontakter till andra projekt."

"Genom att initiativ till undersökningen tagits genom organisationen fanns givetvis intresse av att delta under projektets fortskridande."

"Att följa projektet samt tillföra organisationens uppfattning och erfarenheter kring arbetsmiljöproblem i branschen."

Det bästa med referensgruppsarbetet var:

"En bra rätt-på diskussion i mötena."

"Öppen och snabb information,"

"Stöd till arbetet."

Det sämsta med referensgruppsarbetet var:

"Svårt att träffas, stora avstånd."

"För mycket diskuterande på detaljnivå till förfång för metoddiskussioner."

"Bundna lägen, t ex så kan man inte göra, så har man inte gjort förr."

"I början var diskussionen inte rätt-på (men det har sina förklaringar)."

På frågan om deras (referensgruppsmedlemmarnas) uppfattning om arbetsmiljön i branschen ändrats p g a deltagandet i gruppen svarade alla representanter från arbetsmarknadens parter "nej", medan en av de övriga ansåg att den hade gjort det. De motiveringar som gavs var:

"Slutresultatet överensstämmer med mina tidigare värderingar."

"Arbetet blev en bra bekräftelse och dokumentation över tidigare kända problem."

"Inläring."

Vilken(a) roll(er) som gruppmedlemmarna anser att de har spelat är (rangordnat med hänsyn till den vikt som getts av respektive gruppmedlem):

- 1) Områdesbevakare (se till att projektet beaktar Dina intresseområden).
- 2) Affisch (genom att delta i gruppen har Du visat att Du/Din organisation tycker att projektet är angeläget).
- 3) Dörröppnare (hjälpt till att komma åt information eller kontakter).
- 4) Mall (relevansprovare - Ditt deltagande har möjliggjort för forskarna att kontrollera med Dig om resultatet är riktigt).
- 5) Medhjälpare (deltagit med hjälp, men inte påverkat projektets utformning och genomförande).
- 6) Informationskanal (informerar och sprider resultat).
- 7) Språkgranskare (granskat och rättat till rapporten så att den blivit läsvärd för avnämna).

8) Tillskyndare (bidragit vid projekttillkomsten).

På frågan om referensgruppens inflytande över undersökningen, ansåg alla utom två att inflytandet varit "lagom". De som inte tyckte det ansåg att inflytandet varit "för litet".

De delar i projektet som gruppmedlemmarna anser sig ha påverkat mest genom sitt deltagande i gruppen är i rangordning följande:

- 1) Projektets verklighetsanknytning
- 2) Val av forskningsinriktning
- 3) Utformning av datainsamlingsinstrument
- 4) Resultatsredovisningen
- 5) Databearbetningen
- 6) Val av forskningsmetod

Under rubriken "Övriga synpunkter på referensgruppsarbetet" avgavs följande kommentarer:

"Arbetet på sammanträden bör röra sig om diskussion av problem, tillvägagångssätt m m, mindre om resultat."

"Löpande har givits information om hur undersökningen fortskridit. Tyvärr blir sådan information svårfångad eftersom den i regel presenterats på sammanträden med begränsad tid. Även om det är mer arbetssamt och kräver löpande initiativ, skulle referensgruppen vara betjänt av delrapporter som även i sin tur kunde förmedlas till en större krets. När den slutliga rapporten så småningom kommer ut blir den så omfattande att det blir svårigheter för berörda grupper att sätta sig in i materialet."

LITTERATUR

Ager, B. m fl, 1975: Arbetsmiljön i sågverk, Arbetarskyddsstyrelsen, rapport AM 101/75, Stockholm

Alder, A., 1941: Psychology of Repeated Accidents in Industry, American Journal of Psychiatry, USA

Aminoff, S. & Teljestedt, H., 1970: Installations-
elektrikernas arbete och arbetsställningar, Arbets-
medicinska Institutet, Arbetsfysiologiska avdelningen,
rapport A-117/70, Stockholm

Arbetarskyddsfonden, 1973: Branschutredningar. Kart-
läggning och analys av forskningsbehov, Arbetarskydds-
fonden rapport 1973:2, Stockholm

Arbetarskyddsfonden, 1973: Olycksfall i arbetsmiljön.
Kartläggning och analys av forskningsbehov, Arbetar-
skyddsfonden, rapport 1973:4, Stockholm

Arbetarskyddsfonden, 1976: Glasindustrins arbetsmiljö.
Branschutredning del 2. Resultat från arbetsplats-
undersökningar, Glasindustrins Arbetsgivareförbund och
Svenska Fabriksarbetareförbundet, Stockholm

Arbetarskyddsfonden, 1977: Arbetsmiljö - Enkäten.
Pågående och planerad forskning samt behov och önskemål
av forskning på arbetsmiljöområdet, Arbetarskyddsfonden,
Stockholm

Arbetarskyddsstyrelsen, 1977: Bestämning av infångnings-
förmåga hos utsug på slagbormaskin, Arbetarskyddsstyrel-
sen, Arbetsmedicinska avdelningen, Elfackets arbetar-
skyddskommitté, uppdragsrapport D:nr 5926/76, Stockholm

Arbetarskyddsverket, 1978: Principer och rekommenda-
tioner för provtagning och analys av ämnen upptagna på
listan över hygieniska gränsvärden, Arbete och Hälsa
1978:17, Stockholm

Arbetsmarknadsdepartementet, 1976: Informationskällor
om arbetsmiljöbetingad ohälsa, bilaga till SOU 1976:17,
Ds A 1976:3, Stockholm

Arbnor, I. & Bjerke, B., 1978: Företagsekonomisk metod-
lära, Studentlitteratur, Lund

Atzler, E., 1927: Körper und Arbeit. Handbuch der
Arbeits-Physiologie, Georg Thieme Verlag, Leipzig

Baneryd, K., 1975: Sågverksarbetets psykologiska inne-
håll. Tillämpning av en metod för analys av arbetets
psykologiska innehåll och krav, Arbetarskyddsstyrelsen,
undersökningsrapport AMP 101/75, Stockholm

Bar-Shalom, Y., Budenaers, D., Schainher, R. & Segall, A., 1975: Handbook of Statistical Tests for Evaluating Employee Exposure to Air Contaminants, NIOSH-report 75-147, USA

Björkman, T. & Lundqvist, K., 1978: Försämrade arbetsmiljöer eller ökad medvetenhet. En kritik av spegeltesen, Uppsala Universitet, Sociologiska Institutionen, STAM-projektet, Arbetspapper till Nordisk Konferens i Arresohoj om forskning i arbetsförhållanden, Uppsala

Björkman, T., Lundqvist, K. & Gelin, G., 1976: Miljö- och brukarstudierna vid Gränges Metallverken och Kungsörs pressprodukter, Uppsala Universitet, Sociologiska Institutionen, STAM-rapport, Uppsala

Bolinder, E., Magnusson, E. & Nygren, L., 1970: Risker i jobbet, LO-enkäten, Prisma och LO, Stockholm

Bragg, B., 1979: Hälsofarliga kemikalier vid gatuarbete, K-Konsult, ASF-projekt 77/171, Stockholm

Bygghälsan, 1977: Miljöbeskrivning av sysselsättningar inom byggbranschen, Bygghälsan, Stockholm

Byggnadsindustrins Arbetsforskningsstiftelse, 1972: Materialhantering på byggarbetsplatser, Byggnadsindustrins Arbetsforskningsstiftelse, BAS-rapport nr 21, Malmö

Carlsöö, S. & Mayr, J., 1967: Bestämning av halka och halkrisk vid normal gång, Land och Sjö, Stockholm

Christensen, E., 1953: Fysiologiska synpunkter på arbetskrav och arbetsplacering, Nordisk Medicin 50:1380 1953

Coch, L. & French, J.R.P.Jr., 1948: Overcoming Resistance to Change, Human Relations 1948

Cronin, J., 1971: Cause and Effect? Investigation into Aspects of Industrial Accidents in United Kingdom, ILO, Review vol. 103 No. 2, febr. 1971

Czehowski, N. & Magnusson, E., 1970: Risker i jobbet, LO-Prisma, Lund

Dahlner, B. & Öurum, P., 1978: Provtagningsmetoder för gaser och lösningsmedel, Arbetsarkivstyrelsen, utbildningsrapport 1978:6, Stockholm

Dunnette, M., 1976: Handbook of Industrial and Organizational Psychology, Rand McNally College Publishing Company, Chicago

Elektriska Arbetsgivareföreningen, 1976: Arbetskraften i elinstallationsbranschen, Elektriska Arbetsgivareföreningen, Stockholm

- Ekvall, G., 1969: Om arbetstillfredsställelse, PA-rådet, Stockholm
- Elgstrand, K., Göransson, I. & Tinglöf, H., 1977: Livsmedelsindustrins arbetsmiljö - slakteri och charkuteri, Arbetsmiljölaboratoriet, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm
- Elgstrand, K., Vikström, P. & Lundell, B., 1977: Tvätteriernas arbetsmiljö, Arbetsmiljölaboratoriet, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm
- Engholm, G. & Englund, A., 1973: Bearbetning av huvudregistret, Bygghälsan, Stockholm
- Engholm, G. & Taube, A., 1975: Om svaren på Bygghälsans frågeformulär 1971-1974, Bygghälsan, Stockholm
- Eriksson, E.H., 1959: Identity and the Life Cycle, Psychological Issues, Memograph 1, International Universities Press Inc., New York
- Farmer, E. & Chambers, E.G., 1926: A Psychological Study of Individual Differences in Accidents Rates, British Industry Fatigue Research Board, No. 38, London
- Feller, V., 1949: On the Theory of Stochastic Processes with Particular Reference to Applications, Proceedings of the Berkley Symposium of Mathematical Statistics and Probability, University of California Press, San Francisco
- Forslin, J., 1978: Arbetsanpassning, PA-rådet, Tryckeri Almqvist & Wiksell, Uppsala
- Freyd, M., 1923: Measurement in Personel Selection An Outline of Research Proceadure, Journal of Personel Research
- Freud, S., 1914: Psychopathology of Everyday Life, Ernst Ben Ltd, London
- Gardell, B., 1971: Produktionsteknik och arbetsglädje, PA-rådet, meddelande nr 63, Stockholm
- Gardell: B., 1979: Tjänstemännens arbetsmiljöer, psyko-social arbetsmiljö och hälsa, Psykologiska Institutionen vid Stockholms Universitet, preliminär rapport nr 24, Stockholm
- Gardell, B. & Westlander, G., 1968: Om industriarbete och mental hälsa, PA-rådet, Stockholm
- Gerhardsson G. m fl, 1974: Silikosprojektets slutrapport, Arbetsarkyddsstyrelsen, undersökningsrapport AMT 103/74, Stockholm
- Giesenfeld, L., 1976: Erfarenheter från tillfälliga el-anläggningar, Statens Industriverk, SIFU-enheten, Stockholm

Gilbreth, F., 1929: Der Arbeitssitz, Sonderveröffentlichung des Reichsarbeitsblattes, Berlin

Gilbreth, F.B., 1911: Motion Study, D. van Nostran Co., New York

Gilbreth, F.B., 1912: The Present State of the Art of Industrial Management, Trans. A.S.M.E., vol 34, New York

Gilbreth, F.B. & Gilbreth, L.M., 1917: Applied Motion Study, Storgis and Walton Co., New York

Gordon, J.E., 1949: The Epidemiology of Accidents, American Journal Public Health, vol. 39

Hare, A.P., 1967: Handbook of Small Group Research, The Free Press, Toronto

Hallin, N. & Wrelling, S., 1978: Ombyggnadsarbeten - kartläggning av asbesthaltiga material i befintliga byggnader, Bygghälsans forskningsstiftelse, Stockholm

Hansson, J.E. m fl, 1973: Slagbormaskiner - en ergonomisk-hygienisk studie, Arbetarskyddsstyrelsen, uppdragsrapport D:nr 21/72S, Stockholm

Heinrich, H.W., 1959: Industrial Accident Prevention, McGraw Hill Book Company Inc., New York

Herzberg, F., Mausner, B. & Snyderman, B., 1959: The Motivation to Work, John Wiley & Son, New York

Hoppock, R., 1935: Job Satisfaction, Harper, New York

Hulin, C.L., 1971: Individual Differences and Job Enrichment: The Case Against General Treatments, In J.R. Maker Ed., New Perspectives in Job Enrichment, Van Nostrand, New York

Hume, D., 1738: A Treatise on Human Nature, svensk övers: "Om det mänskliga förståndet", Björck & Börjesson, 1929, Stockholm

Inghe, G., 1973: Socialmedicin 1. Metodik och sjukdomspanorama, Esselte Studium, Stockholm

Johansson, C. & Wahlström, S., 1979: Officiell statistik om arbetsmiljön, Utredningsinstitutet SCB, Stockholm

Johansson, E., 1973: Slagbormaskiner, Elfackets Arbetarskyddskommitté, Stockholm

Johansson, M., 1970: Damm- och bullermätning vid elektriskt installationsarbete vid Ågesta kraftvärmeverk, Farsta, Arbetsmedicinska Institutet, PM 700909, Stockholm

Johansson, M & Berggren, B., 1970: Teknisk- arbetshygienisk undersökning av elektriska installationsarbeten vid Svenska Mässan, Älvsjö, Arbetsmedicinska Institutet, T143/70, Stockholm

Kamb, A., 1978: Elmontörernas arbetsmiljö - en enkätstudie, Östermalms Företagshälsovårdscentral, interrapport 1978-10-02, Stockholm

Katz, D. & Kahn, R.L., 1966: The Social Psychology of Organizations, John Wiley & Sons, New York

Kerr, W.A., 1957: Complementary Theories of Safety, Psychology Journal of Social Psychology

Kornhauser, A., 1965: Mental Health of the Industrial Worker, Wiley & Sons, New York

Krantz, S., Ekström, T., & Christensson, B., 1979: Mätning av damm, rök och dimma i arbetsmiljön, Arbetarskyddsstyrelsen, utbildningsrapport 1979:6, Stockholm

Lantz, S. m fl, 1978: Olycksfall i arbetsmiljö, Landstingets Hälsovård, Skövde

Lindgren, G. & Lindholm, A., 1972: Fysisk arbetsbelastning vid djurskötsel, Socialmedicinska Institutionen, Lunds Universitet, Jordbrukets Socialmedicin, meddelande nr 8, Lund

Lindgren, G. & Lindholm, A., 1972: Fysisk arbetsbelastning vid traktorkörning, Socialmedicinska Institutionen, Lunds Universitet, Jordbrukets Socialmedicin, meddelande nr 6, Lund

Luthman, G., Åberg, U. & Lundgren, N., 1966: Handbok i ergonomi, Almqvist & Wiksell, Stockholm

Magnus, P. & Åberg, U., 1970: Undersökning av arbetstyngd, STU-ergonomigruppen, Stockholm

Magnusson, E., 1970: Risker i jobbet - Trä, Prisma, Lund

Magnusson, E., 1970: Risker i jobbet - Transport, Prisma, Lund

Magnusson, E., 1971: Risker i jobbet - Livsmedel, Prisma, Lund

Magnusson, E., 1971: Risker i jobbet - Vägarbete, Prisma, Lund

Mart, K., 1846: A Letter to P.V. Annehov Selected Works, Foreign Languages Publishing House, Moskva

Maslow, A.H., 1954: Motivation and the Personality, Harper & Row, New York

Mayer, A., 1752: Tal om konst- och hantverks-scholors inrättande, Kungl. Vetenskapsakademien, tryckt hos Lars Salvius, Stockholm

Mikaelsson, L.Å., 1978: Arbetsmiljön vid ombyggnad - en inventering, Bygghälsans forskningsstiftelse, Stockholm

Mindus, E., 1968: Arbete och mental hälsa, Stockholm

Mintz, A. & Blum, M.L., 1949: A Re-Examination of the Accidents Proneness Concept, Journal of Applied Psychology 33: s. 195 - 211, London

Munsterberg, H., 1913: Psychology and Industrial Efficiency, Houghton Mifflin, Boston

National Safety Council, 1977: Accident Prevention Manual for Industrial Operations, Chicago

Nilsson, B. & Ranhagen, U., 1974: Industriell arbetsmiljö. Doktorsavhandling, Avdelningen för Arkitektur, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm

Nordiska Rådet, 1978: Arbetsmarknadsforskning i Norden, Nordiska Rådet B 1978:20, Stockholm

Ohlström, B., 1970: Kockumsrapporten, LO-Prisma, Fal-köping

Osborne, E.G & Bernon, H.M., 1922: The Influence of Temperature and Other Conditions of the Frequency of Industrial Accidents, Industrial Fatigue Research Board, Report No. 19, London

Palmqvist, U., 1977: Kemiska faktorer vid uppkomst av tumörer, Institutionen för Organisk Kemi II, Lunds Tekniska Högskola, Lund

Petersson, M. m fl, 1975: Undersökning av lokalvårdares arbetsmiljö, Arbetarskyddsstyrelsen, undersökningsrapport AMA 003/75, Stockholm

Reimer, J.W., 1977: Becoming a Journeyman Electrician, Department of Sociology, Wichita State University, Sage Publications Inc., USA

Roethlisberger, F.J. & Dickson, W.J., 1939: Management and the Worker, Mass: Harvard University press, Cambridge

Schneider, J. & Loke, E.A., 1971: A Critique of Herzberg's Incident Classification System and a Suggested Revision, Organizational Behaviour and Human Performance

Schröder, C., 1975: Checklista vid arbetsmiljöanalys - maskinprofil, - miljöprofil, - arbetskravsprofil, Institutionen för Industriell Organisation, Tekniska Högskolan i Lund, Lund

Schröder, C., 1977: Arbetsmiljöundersökning av installationselektriker, HB Arbetsmiljöteknik, lägesrapport juli 1977, Lund

Schröder, C., 1977: Systematisk arbetsgång vid arbetsmiljöanalyser, Avd. för Byggproduktionsteknik, Tekniska Högskolan i Lund, Lund

Schröder, C. & Grände, P.O., 1978: Arbetsmiljöteknik, Institutionen för Industriell Organisation, Tekniska Högskolan i Lund, Lund

Schröder, C., 1980: Installationselektrikernas arbetsmiljö - En branschstudie, Byggforskningsrådet, rapport R33:1980, Stockholm

Singelton, W.T., 1970: The Ergonomics of Safety and Design, Applied Psychology Dept., University of Aston, Birmingham

SOU 1974:47, 48: Installationssektorn, Betänkande av installationsbranschutredningen

SOU 1976:3: Rapporter i psykosociala frågor, bilaga 2 i Arbetsmiljöutredningens betänkande

SOU 1976:17: Informationskällor om arbetsmiljöbetingad ohälsa, Arbetsmarknadsdepartementet

Statistiska Centralbyrån, 1979: Miljöstatistisk årsbok 1978, Arbetsmiljön, Liber, Stockholm

Surrey, J., 1969: Industrial Accident Research, A Human Engineering Approach, University of Toronto, Toronto

Svenska Elektrikerförbundet, 1975: Medlemsenkät om löneformer, kongress 1976, Stockholm

Sveriges officiella statistik, 1979: Yrkesskador 1975, Riksförsäkringsverket, Liber, Stockholm

Swedner, H., 1970: Sociologisk metodik, Gleerups, Lund

Taylor, F.W., 1911: The principles of Scientific Management, Harper & Row

Thorson, J. m fl, 1974: Arbetsolyckor i byggnadsindustrin, Studentlitteratur, Lund

Tiden, 1965: Företagshälsovård och arbetshygien, Tidens förlag, Stockholm

Trist, E.L. & Bamforth, K.W., 1951: Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting, Human Relations 1951:4

Turner, A.N. & Lawrence, P.R., 1965: Industrial Jobs and the Worker, Harward University Press, Boston

Ulfvarsson, U., 1976: Fysisk arbetsmiljö i små företag, Arbetsarkyddsstyrelsen, undersökningsrapport AMT 106/76, Stockholm

United States Army, 1941: Notes on Psychology and Personality Studies in Aviation, Medicine TM 8-320, Washington

Vernon, H.M., 1918: An investigation of the Factors Concerned in the Causation of Industrial Accidents, Health of Munitions Workers Committee: Memo No. 21 1918, London

Vroom, V.H., 1964: Work and Motivation, Wiley, New York

Westlander, G., 1978: Vad är psykosociala frågor? En belysning - diskussion - kommentar, Arbetsarkydds-nämnden, Stockholm

Wintzell, K.A., 1979: Vibrationsskador i övre extremiteter hos byggnadsarbetare, Bygghälsans forskningsstiftelse, Stockholm

World Health Organization, 1967: Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death, WHO, Genève

World Health Organization, 1972: Principles in Public Health Field Studies, technical report series No 510, WHO, Genève

Wunderlich, H., 1925: Die Einwirkung Einförmiger Zwangsläufiger Arbeit auf die Persönlichkeitsstruktur, J.A. Barth Verlag, Leipzig

Åberg, U., 1972: Gjuteriernas arbetsmiljö, Ergonomigruppen, STU:s arbetsmiljölaboratorium, Stockholm

Åberg, U., Elgstrand, K., Magnus, P. & Lindholm, A., 1968: Analysis of Components and Prediction of Energy Expenditure in Manual Tasks, The International Journal of Production Research, Vol. 6 No. 3

Åberg, U., Starhagen, E. & Elgstrand, K., 1975: Motorbranschens arbetsmiljö - Förstudie av arbetsmiljö och arbetsförhållanden i 12 motorverkstäder, Arbetsmiljölaboratoriet, Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm

Ålund, C., 1972: En tillbudsundersökning vid traktorkörning inom jordbruket, Institutionen för Socialmedicin, Lunds Universitet, Lund

Åstrand, I., 1960: Aerobic Work Capacity in Men and Women with Special Reference to Age, Acta Physiol. Scand, 49 Suppl. 169

